

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/IT04/000652

International filing date: 25 November 2004 (25.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: IT  
Number: FI2003A000312  
Filing date: 05 December 2003 (05.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 03 February 2005 (03.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



# Ministero delle Attività Produttive

*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività*

*Ufficio Italiano Brevetti e Marchi*

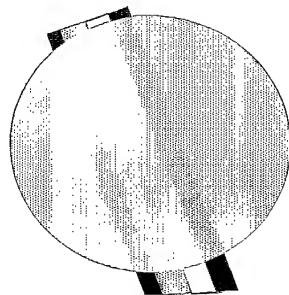
*Ufficio G2*



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:  
INVENZIONE INDUSTRIALE N. FI 2003 A 000312.

Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

ROMA li..... 6 DIC 2004



IL FUNZIONARIO  
*Elena Marinelli*  
Sig.ra E. MARINELLI

## A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione FABIO PERINI S.P.A. Residenza LUCCA - LU codice 00145160461 SP  
 2) Denominazione - Residenza - codice -

## B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome Dr. LUISA BACCARO MANNUCCI ED ALTRI cod. fiscale -  
 denominazione studio di appartenenza UFFICIO TECNICO ING. A. MANNUCCI SRL  
 via DELLA SCALA n. 4 città FIRENZE cap 50123 (prov) FI

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario C/O UFFICIO TECNICO ING. A. MANNUCCI SRL  
 via DELLA SCALA n. 4 città FIRENZE cap 50123 (prov) FI

D. TITOLO classe proposta (sez/cl/scl) "METODO E MACCHINA PER LA PRODUZIONE DI ROTOLI DI MATERIALE NASTRIFORME" gruppo/sottogruppo  /

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI  NO  X SE Istanza: DATA N. PROTOCOLLO

E. INVENTORI DESIGNATI cognome nome cognome nome  
 1) GELLI MAURO 3) NENCIONI GIOVANNI  
 2) MADDALENI ROMANO 4) -

F. PRIORITA' Nazione o organizzazione Tipo di priorità numero di domanda data di deposito allegat o S/R SCIOLIMENTO RISERVE  
 1) - - - - - Data - - -  
 2) - - - - - - - - -

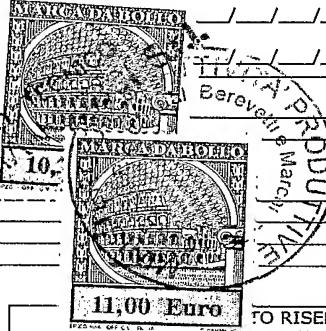
G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione -

H. ANNOTAZIONI SPECIALI  
 NESSUNA

## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

| N. es.  | PROV                     | n. pag                   | 34 | riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) |
|---------|--------------------------|--------------------------|----|---|
| Doc. 1) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 10 | disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)                              |
| Doc. 2) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |    | lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale                                |
| Doc. 3) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |    | designazione inventore  |
| Doc. 4) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |    | documenti di priorità con traduzione in italiano  |
| Doc. 5) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |    | autorizzazione o atto di cessione   |
| Doc. 6) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |    | nominativo completo del richiedente   |
| Doc. 7) | <input type="checkbox"/> |                          |    |   |

8) attestati di versamento, totale EURO DUECENTONOVANTUNO/80 - 291,80 - ANNI 3 obbligatorio



| 11,00 Euro                     | TO RISERVE                     | N° protocollo                  |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <u>-</u> / <u>-</u> / <u>-</u> | <u>-</u> / <u>-</u> / <u>-</u> | <u>-</u> / <u>-</u> / <u>-</u> |
| <u>-</u> / <u>-</u> / <u>-</u> | <u>-</u> / <u>-</u> / <u>-</u> | <u>-</u> / <u>-</u> / <u>-</u> |
| <u>-</u> / <u>-</u> / <u>-</u> | <u>-</u> / <u>-</u> / <u>-</u> | <u>-</u> / <u>-</u> / <u>-</u> |
| Confronta singole priorità     |                                |                                |
| <u>-</u> / <u>-</u> / <u>-</u> | <u>-</u> / <u>-</u> / <u>-</u> |                                |

COMPILATO IL 04/12/03 FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I) Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI

CONTINUA (SI/NO) NO

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA (SI/NO) SI

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA ARTIGIANATO AGRICOLTURA DI FIRENZE codice 48  
 VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA FI 2003A 000312 Reg. A

L'anno DUEMILATRE, il giorno CINQUE del mese di DICEMBRE

Il (i) richiedente (i) sopraindicato (i) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 00 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraindicato.

ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE  
Martina Capannoli G.

Timbro dell'ufficio

L'UFFICIALE ROGANTE

## RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA FI 2003A 000312 REG. A  
NUMERO BREVETTODATA DI DEPOSITO  
DATA DI RILASCI /  /   
 /  / 

## A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione FABIO PERINI S.P.A.  
Residenza LUCCA - LU

## D. TITOLO

"METODO E MACCHINA PER LA PRODUZIONE DI ROTOLI DI MATERIALE NASTRIFORME"

Classe proposta (sez./cl./scl/)

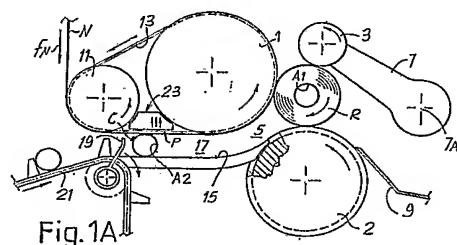
(gruppo sottogruppo)

 / 

## L. RIASSUNTO

La ribobinatrice comprende: un sistema di avvolgimento (1, 2, 3) ed un percorso di alimentazione per un materiale nastriforme (N) verso detto sistema di avvolgimento. Lungo il percorso di alimentazione è disposto un canale di inserimento delle anime ed un organo di interruzione (23; 101) che agisce sul materiale nastriforme. (Fig.1)

## M. DISEGNO



Fabio Perini spa

a Lucca

Caso B

5

Metodo e macchina per la produzione di rotoli di materiale nastriforme  
Descrizione

Campo tecnico

La presente invenzione riguarda una macchina ribobinatrice per avvolgere un materiale nastriforme per formare rotoli destinati ad esempio ma non esclusivamente alla produzione di rotolini di carta igienica, carta asciugatutto e simili. Più in particolare,

10 ma non esclusivamente, l'invenzione riguarda una macchina ribobinatrice cosiddetta periferica, cioè in cui i rotoli vengono formati avvolgendo il materiale nastriforme in una culla di avvolgimento formata da organi avvolgitori in contatto con la superficie esterna del rotolo. L'invenzione riguarda anche un metodo di avvolgimento e più in particolare, ma non esclusivamente, un metodo di avvolgimento cosiddetto periferico.

15 Stato della tecnica

Per la produzione di rotoli o log di carta, carta cosiddetta tissue od altri materiali nastriformi vengono utilizzate macchine ribobinatrici alle quali viene alimentato il materiale da avvolgere, e che producono rotoli con un quantitativo prefissato di materiale avvolto. Il materiale nastriforme viene alimentato tipicamente da svolgitori, 20 cioè da macchine che provvedono a svolgere una o più bobine di grosso diametro, provenienti ad esempio da una cartiera.

I rotoli possono essere destinati alla vendita tal quali, oppure possono subire ulteriori operazioni di trasformazione; tipicamente essi vengono tagliati in rotoli di minore lunghezza assiale, pari alla dimensione finale dei rotolini destinati alla vendita.

25 La ribobinatura viene in alcuni casi eseguita tramite macchine ribobinatrici

cosiddette centrali, cioè in cui i rotoli vengono formati attorno a mandrini motorizzati, su cui sono investite eventualmente anime di avvolgimento in cartone o materiale simile, destinate a rimanere all'interno dei rotoli.

Le macchine ribobinatrici più moderne sono basate sul principio  
5 dell'avvolgimento cosiddetto periferico o superficiale. In questo caso il rotolo si forma in una culla di avvolgimento, definita da rulli avvolgitori ruotanti o da altri organi avvolgitori, quali cinghie, oppure combinazioni di rulli e cinghie.

Sono anche conosciuti sistemi combinati, in cui l'avvolgimento è ottenuto tramite organi periferici, combinati con un sistema di controllo dell'asse del rotolo in  
10 fase di formazione. Sia nei sistemi ad avvolgimento centrale che nei sistemi ad avvolgimento periferico vengono a volte utilizzate macchine in cui il mandrino od anima di avvolgimento viene estratta dal rotolo finito, così che il prodotto finale si presenta come un rotolo corredata di un foro centrale, privo di anima assiale. Esempi di macchine ribobinatrici periferiche di questo tipo sono descritte in WO-A-0172620.

15 Le macchine ribobinatrici, sia di tipo periferico che centrale, sono macchine che lavorano in modo automatico e continuo, cioè in esse il materiale nastriforme viene alimentato in modo continuo senza arresti e sostanzialmente a velocità tendenzialmente costante. Il materiale nastriforme viene corredata di linee di perforazione trasversali che suddividono il materiale in singole porzioni che possono essere separate dal rotolo per  
20 l'impiego finale. Tipicamente, si cerca di produrre rotoli con un numero determinato e preciso di tali porzioni o foglietti.

Quando un rotolo o log è stato completato, deve essere eseguita la fase di scambio, in cui il rotolo formato viene scaricato e il materiale nastriforme viene interrotto, formando un lembo finale del rotolo completo ed un lembo iniziale del rotolo successivo. Il lembo  
25 iniziale inizia ad avvolgersi per formare un nuovo rotolo. L'interruzione avviene

preferibilmente in corrispondenza di una linea di perforazione, così che il prodotto finito contiene un numero intero e predeterminato di porzioni di materiale nastriforme.

Queste operazioni avvengono senza sostanziali variazioni della velocità di avanzamento del materiale nastriforme e rappresentano il momento più critico del ciclo 5 di avvolgimento. La velocità di alimentazione del materiale nastriforme raggiunge e supera, nelle moderne ribobinatrici per la produzione di carta tissue, velocità dell'ordine di 1000 m/min, con cicli di avvolgimento a volte inferiori ai 2 secondi.

E' quindi importante prevedere sistemi efficienti, affidabili e flessibili per eseguire l'interruzione del materiale nastriforme al termine dell'avvolgimento di 10 ciascun rotolo o log.

In GB-A-1435525 è descritta una macchina ribobinatrice in cui l'interruzione del materiale nastriforme avviene tramite una lama o soffio d'aria compressa che strappa il materiale nastriforme o genera un'ansa che si incunea fra la nuova anima di avvolgimento inserita nella culla di avvolgimento ed uno dei rulli avvolgitori.

15 In US-A-4327877 è descritta una macchina ribobinatrice in cui l'interruzione del materiale nastriforme avviene tramite l'azione combinata di una aspirazione attraverso la superficie di uno dei rulli avvolgitori e della pinzatura del materiale nastriforme tra la nuova anima inserita nella culla di avvolgimento ed il rullo avvolgitore aspirante. L'aspirazione forma un'ansa di materiale che viene pinzato e tirato in verso opposto 20 rispetto a quello di alimentazione del materiale nastriforme che si avvolge attorno al rotolo in via di completamento.

In GB-A-2150536 ed in US-A-5368252 sono descritti metodi e macchine ribobinatrici in cui il materiale nastriforme viene strappato al termine dell'avvolgimento unicamente tramite una accelerazione controllata di uno dei rulli avvolgitori. Lo stesso 25 sistema basato sul principio di strappare il materiale nastriforme su una linea di

perforazione tramite accelerazione di uno dei rulli avvolgitori è descritto in EP-A-1.219.555.

In GB-A-2105687 sono descritti un metodo ed una macchina ribobinatrice, in cui l'interruzione del materiale nastriforme avviene tramite taglio eseguito da una lama 5 in un canale di uno dei rulli avvolgitori.

In US-A-5137225 ed in EP-A-0199286 sono descritti metodi e macchine ribobinatrici in cui lo strappo avviene tramite la cooperazione di un'anima di avvolgimento con una superficie fissa contro cui l'anima pinza il materiale nastriforme provocandone l'arresto od il rallentamento temporaneo.

10 In IT-B-1.275.313 è descritto un dispositivo in cui lo strappo del materiale nastriforme viene ottenuto tramite un inseritore di anime che coopera con il rullo avvolgitore principale.

In US-A-6056229 è descritta una macchina ribobinatrice in cui il materiale nastriforme viene interrotto pinzandolo tra una superficie fissa ed un organo mobile che 15 costituisce anche l'introduttore delle anime di avvolgimento nella macchina.

Un metodo ed una macchina particolarmente affidabili e flessibili sono descritti in US-A-5979818. In questo caso lo strappo avviene tramite un organo mobile che coopera con uno dei rulli avvolgitori attorno a cui viene rinvia il materiale nastriforme, oppure con una cinghia rinvia attorno a tale rullo e che sostiene il 20 materiale nastriforme durante il suo avanzamento verso la culla di avvolgimento. La differenza di velocità tra il rullo avvolgitore e il materiale nastriforme da un lato e l'organo mobile dall'altro provoca lo strappo del materiale nastriforme lungo una linea di perforazione. Rispetto ai precedenti sistemi di strappo, questa macchina ribobinatrice conosciuta consente di raggiungere elevatissime precisioni di avvolgimento, anche ad 25 elevata velocità, con una configurazione relativamente semplice ed economica, che



consente anche di ottenere una elevata flessibilità di produzione.

Dall'evoluzione rappresentata dalle macchine e dai metodi descritti nei brevetti sopra citati appare evidente la per necessità di realizzare sistemi di strappo ed inizio dell'avvolgimento che siano sempre più efficienti ed affidabili anche alle alte velocità e 5 che consentano di raggiungere un'elevata flessibilità, cioè la possibilità di variare in modo semplice i parametri di avvolgimento, ed in particolare la lunghezza di materiale nastriforme avvolto in ciascun rotolo oppure la distanza tra linee di perforazione successive sul materiale nastriforme.

#### Scopi e sommario dell'invenzione

10 Scopo dell'invenzione è la realizzazione di un metodo di avvolgimento e di una macchina ribobinatrice che risultino particolarmente efficienti, economici ed affidabili e che garantiscano elevata flessibilità di produzione.

Questi ed ulteriori scopi e vantaggi, che appariranno chiari agli esperti del ramo dalla lettura del testo che segue, sono sostanzialmente ottenuti con una macchina 15 ribobinatrice comprendente: un percorso di alimentazione del materiale nastriforme verso un sistema di avvolgimento; un organo di interruzione, per interrompere il materiale nastriforme al termine dell'avvolgimento di un rotolo; un alimentatore di anime per inserire in successione anime di avvolgimento in un canale definito da una superficie di rotolamento e da un organo mobile di avanzamento delle anime, disposti in 20 modo tale che quando un'anima viene inserita in detto canale il materiale nastriforme si trova fra detta anima e detto organo di avanzamento ed in contatto con detto organo di avanzamento; caratterizzata dal fatto che l'organo di interruzione è associato a detto organo di avanzamento e disposto da parte opposta rispetto al canale per agire sul materiale nastriforme attraverso detto organo di avanzamento. Con questa disposizione 25 tutta la zona inferiore alla superficie di rotolamento delle anime risulta libera e questo

consente una serie di vantaggi, tra i quali una possibile semplificazione della struttura  
che definisce la superficie di rotolamento delle anime, oppure la possibilità di impiegare  
degli ugelli disposti sopra e sotto il canale delle anime per avvolgere la prima spira di  
materiale nastriforme attorno alla nuova anima senza la necessità di applicare collante  
5 su quest'ultima.

In una vantaggiosa forma di realizzazione l'organo di avanzamento comprende  
un organo flessibile, ad esempio e vantaggiosamente costituito da una pluralità di  
cinghie parallele, rinviato fra almeno due rulli. L'organo di interruzione è in tal caso  
vantaggiosamente disposto fra detti due rulli, all'interno del percorso chiuso definito  
10 dall'organo flessibile. Uno di detti rulli può costituire il primo rullo avvolgitore di una  
culla di avvolgimento periferico formante il sistema di avvolgimento, che in questo caso  
è un sistema di avvolgimento periferico.

In una possibile forma di realizzazione dell'invenzione, l'organo di interruzione  
è un organo aspirante che applica una forza su detto materiale nastriforme, la quale ne  
15 ostacola l'avanzamento. Ad esempio l'organo aspirante può comprendere una superficie  
di contrasto lungo cui scorre detto organo flessibile.

In una forma di realizzazione alternativa, l'organo di interruzione è un organo  
meccanico, che agisce sul materiale nastriforme ostacolandone l'avanzamento. Ad  
esempio, l'organo meccanico di interruzione può essere sincronizzato con l'alimentatore  
20 delle anime, per agire sul materiale nastriforme in combinazione con un'anima di  
avvolgimento che sta avanzando lungo il canale. Il materiale nastriforme può, in questo  
caso, essere pinzato fra l'anima e l'organo di interruzione. Non si esclude, tuttavia, che  
l'organo di interruzione agisca in un punto diverso e preferibilmente a valle dell'anima  
nel verso di avanzamento del materiale nastriforme.

25 Secondo un diverso aspetto l'invenzione riguarda un metodo per la produzione

di rotoli di materiale nastriforme avvolto, comprendente le fasi di:

- alimentare il materiale nastriforme ad un sistema di avvolgimento;
- avvolgere un primo rotolo di materiale nastriforme attorno ad una prima anima di avvolgimento;

5      ➤ inserire una nuova anima di avvolgimento in un canale definito fra una superficie di rotolamento ed un organo mobile di avanzamento delle anime e far avanzare detta anima lungo detto canale, con il materiale nastriforme tra detta anima e detto organo di avanzamento;

- interrompere il materiale nastriforme al termine dell'avvolgimento di detto primo rotolo, formando un lembo libero finale di detto primo rotolo ed un lembo libero iniziale per l'avvolgimento di un secondo rotolo;

10     caratterizzato dal fatto di interrompere detto materiale nastriforme agendo sul materiale stesso tramite un organo di interruzione che agisce sul materiale nastriforme lungo il canale dal lato dell'organo di avanzamento ed attraverso di esso.

15     Ulteriori vantaggiose caratteristiche e forme di attuazione della macchina ribobinatrice e del metodo di avvolgimento secondo l'invenzione sono indicate nelle allegate rivendicazioni e verranno descritte in maggiore dettaglio nel seguito con riferimento ad alcuni esempi vantaggiosi di realizzazione.

#### Breve descrizione dei disegni

20     L'invenzione verrà meglio compresa seguendo la descrizione di pratici e vantaggiosi esempi di realizzazione non limitativi dell'invenzione, rappresentati negli allegati disegni. Nei disegni: le

    Figg.1A a 1C mostrano una sequenza di funzionamento di una macchina secondo l'invenzione in una prima forma di realizzazione; le

25     Figg.2A a 2D mostrano una sequenza di funzionamento di una macchina

secondo l'invenzione in una seconda forma di realizzazione; la

Fig.3 mostra una vista in sezione parziale ingrandita, secondo un piano trasversale al verso di avanzamento del materiale nastriforme, dell'organo aspirante e dell'organo di avanzamento delle anime di avvolgimento; la

5 Fig.4 mostra una sezione parziale secondo IV-IV di Fig.3; la

Fig.5 mostra una sezione dell'organo aspirante in una diversa forma di realizzazione; la

Fig.6 mostra una sezione secondo VI-VI di Fig.5; la

Fig.7 mostra una vista laterale di una macchina secondo l'invenzione in una 10 ulteriore forma di realizzazione; la

Fig.8 mostra una sezione dell'organo aspirante, analoga alla sezione di Fig.5, in una diversa forma di realizzazione; le

Figg.9A-9E mostrano schematicamente la sequenza della fase di strappo od interruzione del materiale nastriforme e di inizio formazione della prima spira del nuovo 15 rotolo attorno alla nuova anima, con l'ausilio di soffi d'aria ed in assenza di collante; le

Figg.10A-10C mostrano una sequenza di funzionamento di una diversa forma di realizzazione della macchina secondo l'invenzione; e le

Figg.11A-11E mostrano una sequenza di funzionamento di una ulteriore forma di realizzazione della macchina secondo l'invenzione.

20 Descrizione dettagliata delle forme di attuazione preferite dell'invenzione

Nel seguito vengono descritti esempi di attuazione ad un sistema di avvolgimento periferico. Si deve, tuttavia, comprendere che i principi alla base dell'invenzione possono essere abbinati anche ad un sistema di avvolgimento centrale.

Nel disegno allegato sono mostrati gli elementi essenziali della macchina 25 secondo l'invenzione, in una rappresentazione che ne illustra la modalità di



funzionamento. Nella forma di realizzazione illustrata nelle Figg. 1A, 1B, 1C, la macchina ribobinatrice comprende una culla di avvolgimento formata da tre rulli avvolgitori e più esattamente: un primo rullo avvolgitore 1, un secondo rullo avvolgitore 2 ed un terzo rullo avvolgitore 3. I tre rulli 1, 2, 3 ruotano attorno ad assi tra loro 5 paralleli e con velocità periferiche che – durante il ciclo di avvolgimento – sono sostanzialmente uguali tra loro, mentre possono variare in modo di per sé noto al termine dell'avvolgimento per scaricare il rotolo completo e/o per inserire la nuova anima, attorno a cui è iniziato l'avvolgimento del rotolo successivo, attraverso una gola 5 definita fra i rulli avvolgitori 1 e 2.

10 Il rullo avvolgitore 3 è supportato su una coppia di bracci oscillanti 7, incernierati attorno ad un asse 7A di oscillazione. Il movimento di oscillazione consente l'accrescimento del rotolo R in formazione all'interno della culla di avvolgimento 1, 2, 3 nonché lo scarico del rotolo completo lungo uno scivolo 9.

Il materiale nastriforme da avvolgere per formare i rotoli R è indicato con N.  
15 Esso avanza lungo un percorso di alimentazione che attraversa un gruppo perforatore (non mostrato) che provvede in modo noto a perforare il materiale N lungo linee di perforazione sostanzialmente ortogonali alla direzione fN di alimentazione del materiale N. A valle del gruppo perforatore il materiale nastriforme N viene rinvia attorno ad un rullo di guida 11 girevole attorno ad un asse parallelo all'asse dei rulli avvolgitori 1, 2 e 20 3. Il percorso di alimentazione del materiale nastriforme prosegue, poi, lungo un tratto tangente ai rulli 1 e 11, definito da un organo di avanzamento flessibile 13, costituito da una pluralità di cinghie piatte tra loro parallele, rinviate attorno ai rulli 1 e 11. L'organo di avanzamento serve soprattutto ad inserire e far avanzare le anime di avvolgimento tubolari A attorno alle quali si avvolgono i rotoli R, come verrà chiarito in seguito.  
25 Poiché le cinghie formanti l'organo di avanzamento 13 sono rinviate attorno ai rulli 1 e

11, esse avanzano alla stessa velocità del materiale nastriforme N, e quindi tra questo e le cinghie non vi è movimento relativo.

Al di sotto della porzione dell'organo di avanzamento che si trova in parallelo al materiale nastriforme N si estende una superficie di rotolamento 15 curva, definita da 5 una lamiera od un profilato piegato, da una pluralità di lamiere o di profilati piegati tra loro paralleli, oppure da una struttura a pettine. Tra la superficie di rotolamento 15 e l'organo di avanzamento 13 è definito un canale di inserimento ed avanzamento per le anime di avvolgimento, indicato con 17, il quale presenta una imboccatura sul lato sinistro delle figure ed un'uscita sostanzialmente in corrispondenza della gola 5 tra i 10 rulli avvolgitori 1 e 2. La parte terminale del canale è quindi definita fra la superficie di rotolamento 15 e la superficie esterna del rullo avvolgitore 1 attorno a cui è rinvia l'organo di avanzamento 13, la superficie di rotolamento essendo arcuata per risultare circa coassiale alla superficie del rullo 1. La parte terminale della superficie 15 penetra in scanalature anulari realizzate nel rullo avvolgitore 2, per consentire un agevole 15 passaggio delle anime che rotolano sulla superficie 15 verso la gola 5 e da questa alla culla di avvolgimento 1, 2, 3.

In vicinanza dell'imboccatura del canale 17 è previsto un inseritore di anime, costituito da un elemento ruotante 19 che, all'istante opportuno, inserisce un'anima di avvolgimento A nel canale 17. Le anime vengono portate davanti all'inseritore 19 20 tramite un convogliatore a catena 21. Il funzionamento del meccanismo di inserimento delle anime è noto agli esperti del ramo, ad esempio da uno o più dei brevetti citati nella parte introduttiva di questa descrizione e non verrà descritto in maggiore dettaglio.

L'altezza del canale 17 è pari o leggermente inferiore al diametro esterno delle anime di avvolgimento A, le quali, quindi, quando vengono spinte in detto canale 25 dall'inseritore 19 vengono accelerate angolarmente e rotolano sulla superficie 15 spinte

dal movimento dell'organo di avanzamento 13. Il materiale nastriforme N rimane pinzato fra le cinghie formanti l'organo di avanzamento 13 e l'anima inserita nel canale.

Al di sopra del ramo inferiore dell'organo inseritore 13 è previsto un organo aspirante complessivamente indicato con 23 e descritto in maggiore dettaglio nel  
5 seguito. Esso presenta una zona aspirante che si estende trasversalmente alla direzione di avanzamento delle anime A e del materiale nastriforme N. L'organo aspirante applica una aspirazione al materiale nastriforme N nella fase di scambio, cioè quando il rotolo R è pressoché completo ed il materiale nastriforme N deve essere interrotto per generare un lembo libero finale da avvolgere sul rotolo R finito ed un lembo libero iniziale da  
10 avvolgere su una nuova anima A inserita nel canale 17 per dar luogo all'inizio dell'avvolgimento di un nuovo rotolo. L'aspirazione genera una forza ortogonale alla superficie inferiore dell'organo aspirante 23. La forza di attrito conseguente, esercitata sul materiale nastriforme da tale superficie è sufficiente a provocare il tensionamento e la rottura del materiale stesso.

15 Il funzionamento della macchina sin qui descritta è il seguente. In Fig.1A è mostrato l'istante immediatamente precedente la rottura od interruzione del materiale nastriforme. Il rotolo R avvolto attorno all'anima di avvolgimento indicata con A1 è pronto per essere espulso dalla culla di avvolgimento, mentre una nuova anima A2 è appena stata inserita dall'inseritore 19 nel canale 17. Vantaggiosamente, la  
20 configurazione del canale 17 è tale per cui l'anima A2 entra in contatto con le cinghie formanti l'organo 13 e con il rullo 11 prima di entrare in contatto con la superficie fissa di contrasto formata dalla parte inferiore dell'organo aspirante 23. In questo modo essa viene rapidamente accelerata angolarmente fino a portare il punto di contatto di essa con il materiale nastriforme alla stessa velocità di avanzamento del materiale nastriforme  
25 stesso.

La superficie di rotolamento 15 presenta una struttura a pettine od almeno una serie di intagli che consentono all'inseritore 19 di completare la rotazione attorno al proprio asse di rotazione e predisporsi per inserire un'anima successiva.

Con P è indicata la posizione di una linea di perforazione trasversale, generata 5 sul materiale nastriforme N dal perforatore (non mostrato), lungo la quale avverrà la rottura per strappo del materiale nastriforme. La perforazione P si trova immediatamente a valle di una zona di aspirazione definita da luci, fessure o fori di aspirazione lungo una superficie inferiore di una cassa aspirante formata dall'organo aspirante 23. L'aspirazione è controllata e fasata in modo da agire quando la linea di 10 perforazione P si trova nella posizione indicata in Fig.1A, oppure un po' più a valle nel verso di avanzamento del materiale nastriforme N. In questo modo, quando l'aspirazione viene attivata, il materiale nastriforme viene frenato bruscamente, in corrispondenza della zona in cui si trovano i fori o le luci di aspirazione. Poiché il rotolo R continua ad essere mantenuto in rotazione, il materiale nastriforme tra il punto di 15 tangenza con il rotolo R e la zona di aspirazione viene posto in tensione e si strappa lungo la linea di perforazione P, che costituisce la sezione più debole del materiale nastriforme. Il rullo avvolgitore 1 presenta una superficie ad alto coefficiente di attrito tra le cinghie 13A che formano l'organo 13, per far sì che lo strappo del materiale nastriforme avvenga sulla linea di perforazione più vicina alla zona in cui viene 20 applicata l'aspirazione. In pratica, l'elevato coefficiente di attrito della superficie del rullo 1 con cui il materiale nastriforme N è a contatto evita la propagazione della tensione a valle, verso il rotolo R1 in fase di completamento.

L'anima A2 è già in contatto con il materiale nastriforme N a monte della zona di strappo e di aspirazione ed è già stata portata in rotazione. Essa trattiene il materiale 25 nastriforme N contro le cinghie formanti l'organo di avanzamento 13 e quindi



impedisce che il lembo libero iniziale  $L_i$  di materiale nastriforme  $N$  che si è formato per effetto dello strappo venga perso. Inoltre l'anima circoscrive e limita il tratto di materiale nastriforme che si allenta per effetto della frenatura imposta dall'aspirazione. Infatti, il materiale nastriforme a monte della zona di contatto con l'anima  $A_2$  non si  
5 allenta, con conseguenti vantaggi in termini di assenza di grinze nelle spire interne del rotolo. Il lembo libero finale  $L_f$  del rotolo  $R$  finisce di avvolgersi sul rotolo stesso, il quale viene espulso variando la velocità periferica del rullo 2 e/o del rullo 3, in modo di per sé noto. Per agevolare lo strappo o l'interruzione del materiale nastriforme tramite l'aspirazione su di esso applicata, non si esclude la possibilità di accelerare  
10 temporaneamente il rullo avvolgitore 3 prima di attivare l'aspirazione. Questa accelerazione, anche di ridotto valore, applica un pre-tensionamento nel materiale nastriforme che garantisce lo strappo appena l'aspirazione viene attivata.

Nell'esempio illustrato, sulla superficie dell'anima  $A_2$  è stata applicata una riga di collante parallela all'asse dell'anima stessa. Tale riga di collante si trova, nell'assetto  
15 di Fig.1A, leggermente a monte del punto di pinzatura del materiale nastriforme  $N$ , e quindi dopo un breve rotolamento dell'anima il materiale si incolla all'anima stessa.

Poiché i rulli 1 e 11 continuano a ruotare, dopo la rottura del materiale nastriforme l'organo di avanzamento 13 continua a far rotolare ed avanzare l'anima  $A_2$  lungo il canale 17. Il punto di contatto tra anima e organo di avanzamento 13 supera la  
20 zona di aspirazione (Fig.1B) ed il lembo libero iniziale  $L_i$  del materiale nastriforme  $N$  rimane aderente all'anima grazie alla riga di collante applicato su di essa, così da dar luogo all'inizio dell'avvolgimento di un nuovo rotolo. Il rotolo finito  $R$  si trova ancora nella culla di avvolgimento, ma potrebbe anche aver iniziato il suo movimento di scarico. In tale fase l'aspirazione è già stata interrotta.

25 In Fig.1C l'anima di avvolgimento  $A_2$  ha compiuto un'ulteriore rotazione di

circa 90° rispetto alla posizione di Fig.1B e la zona del lembo libero iniziale Li incollata all'anima inizia a girare attorno all'anima stessa, venendo a trovarsi nella zona di pressione tra l'anima e la superficie di rotolamento 15. Il rotolamento dell'anima A2 continua fino a che essa raggiunge la culla di avvolgimento 1, 2, 3 passando attraverso 5 la gola 5. Nella culla di avvolgimento si completa la formazione del rotolo successivo attorno all'anima A2, essendo il rotolo R stato scaricato dalla culla di avvolgimento.

Terminato l'avvolgimento del nuovo rotolo attorno all'anima A2 il ciclo di scambio sopra descritto si ripete.

Anziché usare un collante per ottenere l'adesione del lembo libero iniziale Li 10 attorno all'anima e la formazione della prima spira attorno all'anima, possono essere usati una o più serie di ugelli soffianti, opportunamente disposte attorno alla zona in cui l'anima riceve il lembo libero. Questa soluzione è resa particolarmente agevole dal fatto che al di sotto della superficie di rotolamento 15 non sono previsti organi meccanici per eseguire lo strappo del materiale nastriforme, come invece accade in altre macchine 15 note. Ad esempio possono essere previsti ugelli disposti al di sopra ed al di sotto del canale 17, opportunamente orientati per forzare il lembo libero ad avvolgersi attorno all'anima formando la prima spira, come verrà descritto nel seguito con riferimento ad un ulteriore esempio di realizzazione.

Le Figg.2A-2D mostrano una seconda forma di realizzazione della macchina 20 secondo l'invenzione, con una rispettiva sequenza operativa. Numeri uguali indicano parti uguali o corrispondenti a quelle delle precedenti Figg.1A-1C. La differenza principale rispetto al precedente esempio di realizzazione consiste nella maggiore distanza fra i rulli 1 e 11 e nella maggiore estensione della superficie di contrasto definita dall'organo aspirante 23 e dalle cinghie 13A. Per il resto la disposizione e la 25 sequenza operativa è sostanzialmente la stessa. Tuttavia, nell'esempio illustrato nelle

Figg.2A-2D l'anima esegue una rotazione completa nel canale 17 prima dell'interruzione del materiale nastriforme, come si può osservare dal confronto tra le Figg.2A e 2C. La riga di collante è indicata con C. Quando l'anima è prossima ad inserirsi nel canale 17 (Fig.2A) essa si trova in una posizione tale da venire in contatto 5 con il materiale nastriforme dopo una rotazione modesta dell'anima e quindi dopo un limitato avanzamento di essa nel canale 17. In Fig.2B è mostrato l'istante in cui la riga di collante C entra in contatto con il materiale nastriforme. Con P è ancora indicata la posizione della linea di perforazione lungo cui avverrà lo strappo del materiale nastriforme. In Figg.2A e 2B tale linea di perforazione si trova a monte dell'anima A2.

10 Quando si trova nella posizione di Fig.2B, l'anima di avvolgimento A2 cede una parte del collante C ad una porzione del materiale nastriforme N che si trova a valle della linea di perforazione P lungo cui si avrà successivamente l'interruzione del materiale nastriforme ed in vicinanza di tale linea. Pertanto, una parte di collante (indicato nelle figure successive con C1) viene trasferita al lembo libero finale del 15 rotolo R.

In Fig.2C inizia l'aspirazione che frena il materiale nastriforme N, il quale si rompe lungo la linea di perforazione P, che a questo punto è passata oltre la posizione dell'anima di avvolgimento A2, e si trova a valle di essa rispetto al verso di avanzamento del materiale nastriforme. Questo è dovuto al fatto che l'asse dell'anima 20 A2 avanza lungo il canale 17 a metà della velocità di avanzamento del materiale nastriforme, per cui il punto di contatto tra anima A2 e materiale nastriforme N avanza anch'esso lungo il canale ad una velocità pari alla metà della velocità di avanzamento della linea di perforazione P. Nell'assetto di Fig.2C la riga di collante C si trova nella parte inferiore dell'anima. Per evitare che durante questo movimento il collante sporchi 25 la superficie di rotolamento 15 è sufficiente prevedere che tale superficie sia realizzata

da profilati tra loro distanziati, e che la riga di collante C presenti interruzioni in corrispondenza dei profilati.

A tratteggio in Fig.2C è indicato un erogatore di collante ausiliario costituito da un elemento oscillante 20 che può immergersi in una vaschetta di collante 22.

5 L'elemento oscillante è sagomato in modo tale da potersi inserire tra le lamine formanti la superficie 15 fino a toccare l'anima A2 per applicare su di essa nella posizione voluta una riga di collante C, che può andare a sovrapporsi o ad affiancarsi a quella già in precedenza applicata e parzialmente trasferita in C1 al lembo libero finale del rotolo in fase di completamento. In questo modo si ottengono due risultati: si ripristina la 10 quantità di collante e si applica un collante che può avere qualità diverse rispetto a quelle del collante precedentemente applicato ed in parte almeno trasferito al lembo libero finale. Ciò in considerazione del fatto che il lembo libero finale del rotolo deve essere incollato in modo leggero per poter essere facilmente aperto dall'utilizzatore finale, mentre il lembo libero iniziale del nuovo rotolo deve aderire in modo saldo ed 15 immediato, con un collante il più possibile appiccicoso, alla nuova anima per garantire una presa migliore.

In Fig.2D il lembo libero finale Lf formato dallo strappo e corredata di una riga di collante C1 trasferito dall'anima A2 finisce di avvolgersi sul rotolo R in fase di scarico dalla culla di avvolgimento, mentre l'anima A2 è ulteriormente avanzata lungo 20 il canale 17, fino a riportare la riga di collante C in contatto per la seconda volta con il materiale nastriforme. Questa volta, poiché il materiale nastriforme N è interrotto e l'aspirazione non agisce più sopra alla nuova anima, il lembo libero iniziale Li aderisce all'anima ed inizia l'avvolgimento del nuovo rotolo. L'anima A2 continuerà a rotolare ed avanzare lungo il canale 17 fino a raggiungere la gola 5 e poi a superarla entrando 25 nella culla di avvolgimento 1, 2, 3.



In Figg.3 e 4 è mostrata una sezione trasversale ed una sezione secondo IV-IV di Fig.3, rispettivamente, dell'organo aspirante 23. Esso presenta una cassa aspirante 31 il cui fondo è definito da una parete 33 lungo la cui superficie esterna 33A scorre il materiale nastriforme. La superficie esterna della parete 33 forma una superficie di 5 contrasto su cui scorre il materiale nastriforme e contro cui esso viene premuto dall'anima di avvolgimento che ad ogni ciclo di scambio viene inserita nel canale 17. La parete 33 forma sedi 35 parallele alla direzione di avanzamento del materiale nastriforme N, entro cui scorrono le cinghie 13A parallele formanti l'organo di avanzamento 13. Le superfici esterne delle cinghie 13A si trovano a filo con la 10 superficie esterna 33A della parete 33 oppure leggermente sporgenti da essa.

Fra cinghie 13A adiacenti la parete 33 presenta rispettive porzioni perforate, cioè corredate di fori, luci od aperture 37 passanti. In corrispondenza di queste porzioni perforate all'interno della cassa aspirante 31 sono presenti diaframmi o lamine 39 scorrevoli parallelamente alla direzione di avanzamento del materiale nastriforme N, 15 anch'essi forati con fori 41 sfalsati rispetto ai fori 37, come si osserva in particolare in Fig.4. I diaframmi o lamine 39 formano elementi di chiusura ed apertura che, scorrendo alternativamente in un verso e nell'altro aprono e chiudono i fori 37 ponendoli alternativamente in comunicazione con l'interno della cassa aspirante 31 o intercettando tale comunicazione. In questo modo, traslando ora in un verso ora nell'altro i diaframmi 20 39 si attiva e si disattiva l'aspirazione in modo temporizzato e fasato con la posizione della linea di perforazione P lungo cui si desidera strappare il materiale nastriforme. L'interno della cassa aspirante 31 può rimanere costantemente in depressione, cioè ad una pressione inferiore alla pressione atmosferica con ciò garantendo un intervento rapido dell'aspirazione anche quando il ciclo di avvolgimento è molto breve. La 25 depressione nella cassa aspirante 31 è mantenuta ad esempio tramite un collegamento ad

una pompa a vuoto, una ventola od altro mezzo aspirante opportuno e non mostrato.

Le Figg.5 e 6 mostrano una diversa configurazione dell'organo aspirante. In questo caso l'organo aspirante 23 comprende una camera di aspirazione continua 51, cioè una camera entro cui viene mantenuta costantemente una pressione inferiore alla pressione atmosferica. Questa camera può essere posta in comunicazione, in istanti temporali determinati, con una camera di aspirazione temporizzata 53, la cui parete inferiore 55 definisce una superficie di contrasto 55A avente funzioni analoghe a quelle della parete di contrasto 33A sopra descritta. Nella parete 55 sono realizzate sedi 57 per lo scorrimento di cinghie 13A formanti l'organo di avanzamento 13.

La parete 55 presenta una fessura o luce trasversale 59, eventualmente interrotta in corrispondenza delle cinghie 13A. Attraverso questa luce o fessura trasversale 59 si applica sul materiale nastriforme N l'effetto di aspirazione frenante che ne provoca la rottura lungo la linea di perforazione P. Per ottenere un effetto di aspirazione correttamente controllato nel tempo, di durata opportuna e fasato con il passaggio della linea di perforazione P, le camere 53 e 55 sono collegate tramite un sistema a valvola comprendente una piastra fissa 61 con una serie di luci o fessure 63 allungate secondo il verso di avanzamento del materiale nastriforme N ed affiancate tra loro in direzione trasversale al verso di avanzamento. Al di sotto della piastra fissa 61 si trova una piastra scorrevole 65 corredata di fessure o luci 67 estendentesi in modo analogo alle luci o fessure 63. La piastra scorrevole 65 è inoltre collegata ad un attuatore 69 che ne comanda uno scorrimento temporizzato secondo la doppia freccia f65 (Fig.6).

Come si osserva in Fig. 6, le due piastre 61 e 65 possono venire a trovarsi in una posizione tale per cui le fessure 63 e 67 sono tra loro sfalsate e quindi le due camere di aspirazione 51 e 53 sono isolate l'una rispetto all'altra. In questo caso sul materiale nastriforme N non viene applicata alcuna aspirazione. Questo è l'assetto che viene

mantenuto durante il normale avvolgimento del rotolo R. Quando si deve eseguire lo strappo od interruzione del materiale nastriforme, la piastra mobile 65 viene fatta traslare in un verso o nell'altro secondo la freccia f65 per portare le luci o fessure 67 in allineamento con le fessure 63 (come in Fig.6), e quindi la camera di aspirazione 53 in 5 collegamento di fluido con la camera di aspirazione 51. In questo assetto si esercita sul materiale nastriforme N l'effetto aspirante che frenandolo ne provoca lo strappo.

In Fig.7 è mostrata una forma di realizzazione analoga alla forma di realizzazione delle Figg.2A-2D. Numeri uguali indicano parti uguali od equivalenti nelle due configurazioni. In questo caso, peraltro, il canale 17 e la superficie di 10 rotolamento 15 hanno uno sviluppo rettilineo ed i rulli avvolgitori 1 e 2 hanno lo stesso diametro. Questo consente di imporre alle anime di avvolgimento un percorso rettilineo. Ciò risulta particolarmente vantaggioso quando il movimento delle anime è controllato da mandrini inseriti al loro interno, come descritto ad esempio in WO-A-02055420.

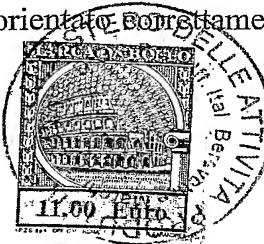
L'impiego di soffi d'aria può essere vantaggioso comunque anche nel caso di 15 impiego di collante. Infatti, essi permettono di assicurare il corretto avvolgimento dell'anima da parte del materiale nastriforme prima che, per effetto del rotolamento dell'anima, la riga di collante longitudinale arrivi in contatto con la superficie di rotolamento 15, eventualmente parzialmente scoperta (cioè non coperta dal materiale nastriforme N) per effetto della ventilazione provocata dall'alta velocità a cui opera la 20 macchina. Questo rende la macchina più affidabile e meno soggetta a interventi di manutenzione e pulizia, e permette di evitare la costruzione della superficie di rotolamento 15 con una struttura a pettine per evitare il contatto con il collante.

Le Figg.8 e 9A-9E mostrano – limitatamente alla zona di aspirazione e rottura 25 del materiale nastriforme N, un esempio di realizzazione in cui l'avvolgimento attorno alla nuova anima A2 del lembo libero iniziale Li generato dallo strappo del materiale

nastriforme avviene senza l'uso di collante. L'organo aspirante 23 è realizzato come nell'esempio di Fig.5. Tuttavia, in questo caso, nel blocco formante la parete inferiore 55 sono realizzate due serie di ugelli, indicate con 81 ed 83 rispettivamente. Questi ugelli sono inclinati diversamente rispetto alla superficie 55A e sono disposti da parti 5 opposte dell'apertura o fessura aspirante 59. Al di sotto della superficie di rotolamento 15 è disposta una terza serie di ugelli indicata con 85. Mentre gli ugelli 81 ed 83 sono fissi, la serie di ugelli 85 è oscillante attorno ad un asse orizzontale, trasversale rispetto al verso di avanzamento del materiale nastriforme N. Il movimento di oscillazione è rappresentato nella sequenza di Figg.9A-9E.

10 Il funzionamento della macchina in questo esempio di attuazione è il seguente. Quando l'anima A2 si trova a monte dello sbocco degli ugelli 81 e dell'apertura di aspirazione 59, l'aspirazione viene attivata ed il materiale nastriforme si strappa o si interrompe in corrispondenza della linea di perforazione P direttamente a valle dell'apertura di aspirazione. Gli ugelli 81 iniziano a soffiare verso il basso, mentre 15 l'aspirazione viene interrotta. Il getto d'aria generato dagli ugelli 81, che si estendono per tutta la larghezza della macchina, od almeno per una buona parte di essa, spinge verso il basso il lembo libero iniziale Li, distaccandolo dalla superficie inferiore 55A della parete 55. Questo tende ad avvolgere il lembo libero iniziale attorno alla nuova anima che, nel frattempo, avanza rotolando sulla superficie 15. L'attivazione degli 20 ugelli 83 tende a spingere il lembo libero sotto l'anima, tra questa e la superficie 15.

25 Anche i getti d'aria generati dagli ugelli 85 sollecitano il lembo libero a incunearsi tra l'anima A2 e la superficie 15. Quando, nel suo moto di rotolamento, l'anima A2 oltrepassa il piano verticale contenente l'asse di oscillazione degli ugelli inferiori oscillanti 85, questi iniziano ad oscillare in senso orario, ruotando di conseguenza il getto d'aria generato, per far sì che esso sia orientato correttamente per



spingere il lembo libero iniziale Li a completare la formazione della prima spira attorno all'anima A2.

Quando la prima spira è stata completata il materiale nastriforme N risulta correttamente impegnato alla nuova anima ed inizia l'avvolgimento del nuovo rotolo.

5 Da quanto descritto con riferimento all'impiego dei soffi d'aria generati dagli ugelli di aria compressa 81, 83, 85, appare chiaro che il rotolo che viene formato presenta la prima spira, cioè la spira più interna, che è priva di piega, cioè non si rigira all'indietro in verso opposto rispetto al verso di avvolgimento della parte restante del materiale nastriforme, come viceversa accade nelle forme di realizzazione descritte 10 negli esempi precedenti. Ciò è vero tanto nel caso di rotolo privo di anima centrale, cioè che presenta un foro lasciato dall'estrazione di un'anima estraibile e riciclabile, quanto nel caso di rotolo formato attorno ad un'anima che rimane all'interno del rotolo. Inoltre, tale vantaggiosa conformazione del rotolo si ottiene anche nel caso di impiego combinato di collante e ugelli di aria, ottenendo un risultato vantaggioso che 15 precedentemente non era conseguibile quando l'incollaggio avveniva con una riga longitudinale di collante.

Le Figg.10A a 10C mostrano una ulteriore forma di realizzazione della macchina secondo l'invenzione. Numeri uguali indicano parti uguali od equivalenti a quelle dei precedenti esempi di attuazione. In questa forma di realizzazione manca il 20 sistema aspirante e l'interruzione avviene tramite un organo di interruzione meccanico posto nella zona che negli esempi precedenti è occupata dal sistema aspirante. L'organo di interruzione comprende un pressore od una serie di pressori indicati con 101 allineati trasversalmente al verso di avanzamento del materiale nastriforme N che è ancora guidato sulle cinghie 13A formanti l'organo flessibile 13. I pressori sono disposti 25 intercalati rispetto alle cinghie 13A, in modo da non interferire con esse e da poter

sporgere fra di esse verso la superficie 15.

I pressori 101 sono azionati da un attuatore (non mostrato) che ne comanda un movimento in direzione ortogonale al piano di giacitura del materiale nastriforme N adagiato sulle cinghie 13A.

5 Il funzionamento è il seguente. Al termine dell'avvolgimento del rotolo R l'anima A2 viene inserita nel canale formato fra l'organo 13 e la superficie di rotolamento 15 tramite l'inseritore 19, come già descritto con riferimento ai precedenti esempi di attuazione. Quando l'anima A2, rotolando sulla superficie 15, passa sotto l'organo di interruzione 101, questo viene abbassato in modo da premere il materiale 10 nastriforme verso e contro l'anima A2 in transito. Questo provoca una pinzatura del materiale nastriforme e la sua rottura lungo una linea di perforazione P che si trova a valle del punto di azione dell'organo di interruzione 101. In Fig.10A, dove si osserva l'azione dell'organo 101, l'anima A2 si trova in una posizione tale per cui la linea longitudinale di collante C non è ancora entrata in contatto con il materiale nastriforme 15 N. Il movimento di abbassamento dell'organo 101 è seguito da un repentino sollevamento, in modo che esso non ostacoli l'avanzamento del lembo libero iniziale Li di materiale nastriforme N generato dallo strappo lungo la linea di perforazione

Continuando il rotolamento dell'anima A2 (Fig.10B) la riga di collante A entra 20 in contatto con il lembo libero iniziale Li del materiale nastriforme N che aderisce all'anima A2 per iniziare l'avvolgimento. In Fig.10C l'anima ha proseguito il proprio rotolamento e la riga di collante C si trova nella zona inferiore. Proseguendo il rotolamento dell'anima si completa la formazione della prima spira di materiale nastriforme, l'anima giunge nella gola 5 fra i rulli 1 e 2 ed entra nella culla di avvolgimento formata dai rulli 1, 2 e 3.

25 Con il rullo 11 coopera, in questo esempio di attuazione, un rullo 105 che ruota

ad una velocità periferica pari alla velocità di avanzamento del materiale N e quindi alla velocità periferica del rullo 11. Questa disposizione fa sì che l'allentamento eventualmente indotto nel materiale nastriforme dall'azione dei pressori 101 non si propaghi a monte del punto di contatto reciproco tra i rulli 11 e 105.

5        Un'ulteriore forma di attuazione è illustrata nelle Figg.11A-11E, dove numeri uguali indicano parti uguali od equivalenti a quelle delle precedenti forme di realizzazione. Nell'esempio di realizzazione delle Figg.1A-11E la configurazione degli organi di avvolgimento è sostanzialmente la stessa come nelle Figg.2A a 2D. Tuttavia, come nel caso delle Figg. 10A-10C, anche qui l'organo aspirante è sostituito da un  
10      organo meccanico di interruzione. Tale organo meccanico, indicato con 111, è disposto nel volume racchiuso all'interno dell'organo flessibile 13 e dei rulli 1 e 11 e ruota attorno ad un asse X parallelo all'asse dei rulli stessi. Il verso di rotazione è, in questo esempio, opposto al verso di rotazione dei rulli 1 e 11, cioè esso ruota in verso orario nel disegno.

15        L'organo 111 presenta una serie di pressori 113 portati all'estremità di bracci di lunghezza tale per cui la superficie cilindrica di inviluppo dei pressori 113 sporge leggermente dalla superficie definita dalle cinghie 13A formanti l'organo flessibile 13.

20        In Fig.11A il rotolo R formatosi attorno all'anima A1 si trova nella culla di avvolgimento formata dai rulli 1, 2 e 3 ed è stato pressoché completato. La nuova anima A2 è spinta dall'introduttore 19 nel canale 17 formato tra le cinghie 13A dell'organo flessibile 13 e la superficie di rotolamento 15. Con P è indicata la posizione istantanea della linea di perforazione lungo cui si romperà il materiale nastriforme. Tale posizione è a monte della posizione della nuova anima A2. L'organo di interruzione 111 sta ruotando attorno al proprio asse di rotazione X ed i pressori 113 sono rivolti verso l'alto,  
25        cioè da parte opposta rispetto al canale 17.

In Fig.11B l'anima A2 sta iniziando a rotolare nel canale 17 e la riga longitudinale di collante C è in contatto con il materiale nastriforme N guidato dall'organo flessibile 13, così da applicare una linea di collante C1 che servirà alla chiusura del lembo libero finale che si formerà dopo lo strappo. L'organo di 5 interruzione ruotante 111 continua la sua rotazione. La linea di perforazione P lungo cui il materiale nastriforme si interromperà è ancora a monte dell'anima A2.

In Fig.11C l'anima è avanzata ulteriormente rotolando sulla superficie 15, la linea di perforazione P si trova a valle dell'anima A2 e a valle di tale linea è stata applicata la riga di collante C1. L'organo di interruzione ruotante 111 è ora rivolto con i 10 propri pressori 113 rivolti verso il basso, che stanno per penetrare fra le cinghie 13A.

In Fig.11D i pressori 113 sono in posizione ortogonale alla superficie definita dal ramo inferiore dell'organo flessibile 13, nell'istante in cui sotto di essi passa l'anima A2. In questo modo, grazie al fatto che i pressori 113 (rivestiti in materiale elastico ad alto coefficiente di attrito) sporgono leggermente oltre l'organo flessibile 13, il 15 materiale nastriforme N viene pinzato tra detti pressori e l'anima A2. La velocità dell'organo 111 è diversa dalla velocità del materiale nastriforme (nell'esempio opposta) e ciò provoca lo strappo per sovra-tensione del materiale nastriforme lungo la linea di perforazione P. In Fig.11E si osserva l'istante successivo, in cui l'organo 111 non è più in contatto con il materiale nastriforme N, il cui lembo libero finale Lf finisce 20 di avvolgersi sul rotolo R ed è corredata della linea di collante C1, mentre il lembo libero iniziale Li inizia ad avvolgersi sulla nuova anima, la riga di collante C entrando in contatto con il materiale N per la seconda volta. Anche in questo caso, come nel caso di Fig.2C, può essere previsto un applicatore di collante ausiliario.

L'organo 111 potrebbe ruotare anche in verso opposto rispetto al verso indicato 25 nelle Figg.11A-11E, purché i pressori 113 abbiano una velocità diversa rispetto alla



velocità del materiale nastriforme N, per esercitare su di esso un effetto di frenatura e quindi per tensionarlo e romperlo.

In una forma di realizzazione diversa, non illustrata, si può prevedere che l'organo meccanico di interruzione, sia esso configurato come nelle Figg.10A-10D o come nelle Figg.11A-11E, agisca in anticipo rispetto al passaggio dell'anima A2. In questo caso esso non avrà l'effetto di contrasto dell'anima A2. Tuttavia, lo strappo del materiale nastriforme potrebbe ottenersi ugualmente, ad esempio realizzando la superficie dell'organo di interruzione che va a contatto con il materiale nastriforme con un coefficiente di attrito particolarmente elevato, con un rivestimento leggermente abrasivo od aderente, ad esempio con un riporto di materiale abrasivo. Oppure, l'organo meccanico può essere corredata di punte o spilli che penetrano nel materiale nastriforme trattenendolo o tirandolo in verso opposto rispetto al verso di avanzamento del materiale nastriforme N. Questa soluzione può essere adottata anche nell'esempio di Fig.10A-10C, dove l'organo mobile può penetrare con punte o spilli nel materiale nastriforme per bloccarlo o frenarlo più efficacemente. In ogni caso l'organo meccanico esercita un'azione di ritardo, frenatura, ritegno od ostacolo all'avanzamento del materiale nastriforme N, azione sufficiente a provocarne lo strappo. Viceversa, può anche essere previsto che l'organo meccanico, quando ruota come nell'esempio delle Figg. 11A-11E, eserciti un'azione di accelerazione locale del materiale nastriforme. Ad esempio l'organo meccanico può ruotare in modo tale da presentare, al momento della sua azione sul materiale nastriforme N, una velocità concorde alla velocità di avanzamento di quest'ultimo, ma superiore ad essa. Prevedendo una superficie con un coefficiente di attrito sufficientemente elevato e/o una serie di punte o spilli che penetrano nel materiale nastriforme, in questo caso il materiale nastriforme stesso può essere tensionato fra il punto di pinzatura da parte della nuova anima A2 ed il punto di contatto

con l'organo meccanico di interruzione. L'interruzione avviene per strappo della linea di perforazione che si trova, tramite opportuno fasamento della macchina, nella porzione del materiale nastriiforme soggetta a trazione.

L'anima di avvolgimento può essere un'anima destinata a rimanere nel prodotto finito, oppure può essere estratta dopo l'avvolgimento del rotolo ed eventualmente riciclata. Il sistema di interruzione del materiale nastriiforme agisce in entrambi i casi in modo equivalente.

Il disegno non mostra che pratiche forme di attuazione dell'invenzione, la quale può variare nelle forme e disposizioni senza uscire dall'ambito del concetto alla base dell'invenzione. La presenza di numeri di riferimento nelle accluse rivendicazioni ha unicamente lo scopo di facilitarne la lettura alla luce della descrizione e degli allegati disegni, ma non ne limita in alcun modo l'ambito di protezione.

Rivendicazioni

1. Una macchina ribobinatrice per avvolgere un materiale nastriforme (N) in rotoli (R), comprendente: un percorso di alimentazione del materiale nastriforme verso un sistema di avvolgimento (1, 2, 3); un organo di interruzione (23; 101; 111), per interrompere il materiale nastriforme al termine dell'avvolgimento di un rotolo; un alimentatore di anime (19, 21) per inserire in successione anime di avvolgimento (A1, A2) in un canale (17) definito da una superficie di rotolamento (15) e da un organo mobile di avanzamento (13) delle anime, disposti in modo tale che quando un'anima viene inserita in detto canale (17) il materiale nastriforme (N) si trova fra detta anima (A1, A2) e detto organo di avanzamento (13) ed in contatto con detto organo di avanzamento (13); caratterizzata dal fatto che detto organo di interruzione è associato a detto organo di avanzamento (13) e disposto da parte opposta rispetto a detto canale (17) per agire sul materiale nastriforme (N) attraverso detto organo di avanzamento (13).
- 15 2. Macchina come da rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto organo di avanzamento (13) comprende un organo flessibile rinviaio fra almeno due rulli (1, 11), e che detto organo di interruzione (23; 101; 111) è disposto fra detti due rulli, all'interno del percorso chiuso definito da detto organo flessibile (13).
3. Macchina come da rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detto organo flessibile comprende una pluralità di cinghie (13A) parallele, tra le quali agisce detto organo di interruzione.
- 20 4. Macchina come da rivendicazione 2 o 3, caratterizzata dal fatto che uno (1) di detti rulli (1, 11) è un primo rullo avvolgitore di una culla di avvolgimento periferico (1, 2, 3) formante detto sistema di avvolgimento.
- 25 5. Macchina come da una o più delle rivendicazioni precedenti,

caratterizzata dal fatto che detto organo di interruzione (23) è un organo aspirante che applica una forza su detto materiale nastriforme, la quale ne ostacola l'avanzamento.

6. Macchina come da rivendicazioni 2 e 5, caratterizzata dal fatto che detto organo aspirante comprende una superficie di contrasto (33A; 55A) lungo cui scorre 5 detto organo flessibile (13).

7. Macchina come da una o più delle rivendicazioni 1 a 5, caratterizzata dal fatto che detto organo di interruzione (101; 111) è un organo meccanico, che agisce sul materiale nastriforme.

8. Macchina come da rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che detto 10 organo meccanico agisce sul materiale nastriforme per applicare in esso una tensione che ne provoca lo strappo.

9. Macchina come da rivendicazione 7 o 8, caratterizzata dal fatto che detto organo meccanico agisce sul materiale nastriforme ostacolandone l'avanzamento.

10. Macchina come da una o più delle rivendicazioni 7, 8 o 9, caratterizzata 15 dal fatto che detto organo meccanico presenta punte o spilli che penetrano nel materiale nastriforme.

11. Macchina come da una o più delle rivendicazioni 7 a 10, caratterizzata dal fatto che detto organo meccanico di interruzione (101; 111) è sincronizzato con detto alimentatore delle anime (19: 21), per agire sul materiale nastriforme (N) in 20 combinazione con un'anima di avvolgimento (A2) che sta avanzando lungo il canale (17).

12. Macchina come da una o più delle rivendicazioni 7 a 11, caratterizzata dal fatto che detto organo meccanico di interruzione (101) è mobile circa ortogonalmente alla direzione di avanzamento del materiale nastriforme (N).

25 13. Macchina come da rivendicazione 12, caratterizzata dal fatto che detto



organo meccanico di interruzione (101) è controllato in modo tale da pinzare il materiale nastriforme N contro un'anima (A2) di avvolgimento.

14. Macchina come da una o più delle rivendicazioni 7 a 11, caratterizzata dal fatto che detto organo meccanico di interruzione (111) è un organo ruotante.

5 15. Macchina come almeno da rivendicazioni 2 e 14, caratterizzata dal fatto che detto organo meccanico di interruzione ruota attorno ad un asse (X) parallelo agli assi di rotazione di detti due rulli (1; 11) attorno a cui è rinvia detto organo flessibile (13), e al momento dell'interruzione del materiale nastriforme sporge verso detto canale (17).

10 16. Macchina come da rivendicazione 14 o 15, caratterizzata dal fatto che detto organo meccanico di interruzione (111) almeno durante l'interruzione di detto materiale nastriforme (N) ruota ad una velocità periferica diversa rispetto alla velocità di avanzamento del materiale nastriforme (N).

17. Ribobinatrice come almeno da rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto 15 di comprendere un secondo rullo avvolgitore (2), definito con detto primo rullo avvolgitore (1) una gola (5) per il passaggio del materiale nastriforme.

18. Ribobinatrice come da rivendicazione 17, caratterizzata dal fatto che detta gola è posta sostanzialmente al termine di detto canale (17) delle anime di avvolgimento (A1, A2).

20 19. Ribobinatrice come da una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da mezzi applicatori di collante per applicare un collante su dette anime.

20. Ribobinatrice come da una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da ugelli soffianti (81, 83, 85) per facilitare l'avvolgimento del lembo libero attorno all'anima di avvolgimento.

25 21. Ribobinatrice come da rivendicazione 10, caratterizzata dal fatto di

comprendere almeno una prima ed una seconda serie di ugelli soffianti (81, 83) disposti a monte ed a valle della zona di applicazione dell'aspirazione al materiale nastriforme.

22. Ribobinatrice come da rivendicazione 21, caratterizzata dal fatto che detta prima e detta seconda serie di ugelli soffianti (81, 83) sono disposti su uno stesso 5 lato del canale (17) delle anime (A1; A2).

23. Ribobinatrice come da rivendicazione 20, 21 o 22, caratterizzata dal fatto di comprendere una terza serie di ugelli soffianti (85).

24. Ribobinatrice come da una o più delle rivendicazioni 20 a 23, caratterizzata dal fatto che almeno una di dette serie di ugelli soffianti è oscillante o 10 ruotante attorno ad un asse trasversale rispetto al verso di avanzamento del materiale nastriforme.

25. Ribobinatrice come da rivendicazioni 23 e 24, caratterizzata dal fatto che detta terza serie di ugelli soffianti (85) è oscillante.

26. Ribobinatrice come almeno da rivendicazioni 25, caratterizzata dal fatto 15 che detta terza serie di ugelli soffianti (85) è disposta da parte opposta del canale (17) delle anime rispetto a detta prima ed a detta seconda serie di ugelli soffianti (83, 85).

27. Ribobinatrice come da una o più delle rivendicazioni 20 a 26, caratterizzata dal fatto di essere priva di mezzi applicatori di collante alle anime di avvolgimento, l'avvolgimento di ciascun rotolo iniziando per mezzo di detti ugelli 20 soffianti.

28. Ribobinatrice come da una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il percorso delle anime è realizzato e disposto in modo tale che ciascuna anima rotola lungo detto percorso di una entità sufficiente a trasferire una parte di collante precedentemente applicato su detta anima ad una porzione di materiale 25 nastriforme destinata a formare il lembo libero finale del rotolo (R).

29. Metodo per la produzione di rotoli di materiale nastriforme avvolto, comprendente le fasi di:

- alimentare il materiale nastriforme ad un sistema di avvolgimento;
- avvolgere un primo rotolo (R) di materiale nastriforme attorno ad una prima anima di avvolgimento (A1);
- inserire una nuova anima di avvolgimento (A2) in un canale (17) definito fra una superficie di rotolamento (15) ed un organo mobile di avanzamento (13) delle anime e far avanzare detta anima lungo detto canale, con il materiale nastriforme tra detta anima e detto organo di avanzamento (13);
- 10 - interrompere il materiale nastriforme al termine dell'avvolgimento di detto primo rotolo (R), formando un lembo libero finale (Lf) di detto primo rotolo ed un lembo libero iniziale (Li) per l'avvolgimento di un secondo rotolo (R);  
caratterizzato dal fatto di interrompere detto materiale nastriforme tramite un organo di interruzione (23; 101; 111) che agisce sul materiale nastriforme (N) lungo il canale (17) dal lato dell'organo di avanzamento (13) ed attraverso di esso.
- 15

30. Metodo come da rivendicazione 29, caratterizzato dal fatto che detto sistema di avvolgimento è un sistema di avvolgimento periferico comprendente una culla di avvolgimento.

31. Metodo come da rivendicazione 29 o 30, caratterizzato dal fatto che detto organo di interruzione (23) applica sul materiale nastriforme una aspirazione temporizzata.

32. Metodo come da rivendicazione 31, caratterizzato dal fatto di alimentare il materiale nastriforme lungo una superficie di contrasto (33A; 55A), in corrispondenza della quale viene applicata detta aspirazione e lungo la quale scorre detto organo di avanzamento (13) delle anime.

33. Metodo come da rivendicazione 32, caratterizzato dal fatto che detta superficie di contrasto è fissa.

34. Metodo come da rivendicazione 31, 32 o 33, caratterizzato dal fatto di applicare detta aspirazione temporizzata a valle della posizione di detta anima lungo il percorso di inserimento provocando l'interruzione del materiale nastriforme a valle di detta anima.

35. Metodo come da rivendicazione 29 o 30, caratterizzato dal fatto che detto organo di interruzione (101; 111) è un organo meccanico che agisce meccanicamente sul materiale nastriforme.

10 36. Metodo come da rivendicazione 35, caratterizzato dal fatto di pinzare il materiale nastriforme tra detto organo meccanico di interruzione e detta seconda anima (A2).

37. Metodo come da rivendicazione 35 o 36, caratterizzato dal fatto di contattare il materiale nastriforme (N) con detto organo meccanico di interruzione muovendo l'organo meccanico di interruzione ad una velocità diversa rispetto alla velocità di avanzamento del materiale nastriforme.

15 38. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 29 a 37, caratterizzato dal fatto di applicare un collante (C) su dette anime di avvolgimento (A1, A2).

39. Metodo come da rivendicazione 38, caratterizzato dal fatto che detto collante viene applicato secondo almeno una riga longitudinale.

20 40. Metodo come da rivendicazione 38 o 39, caratterizzato dal fatto di trasferire almeno una parte (C1) di detto collante (C) su una porzione di materiale nastriforme appartenente al lembo libero finale (Lf) per chiudere il lembo libero finale di detto rotolo.

25 41. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 29 a 40, caratterizzato dal



H 2003A 000312

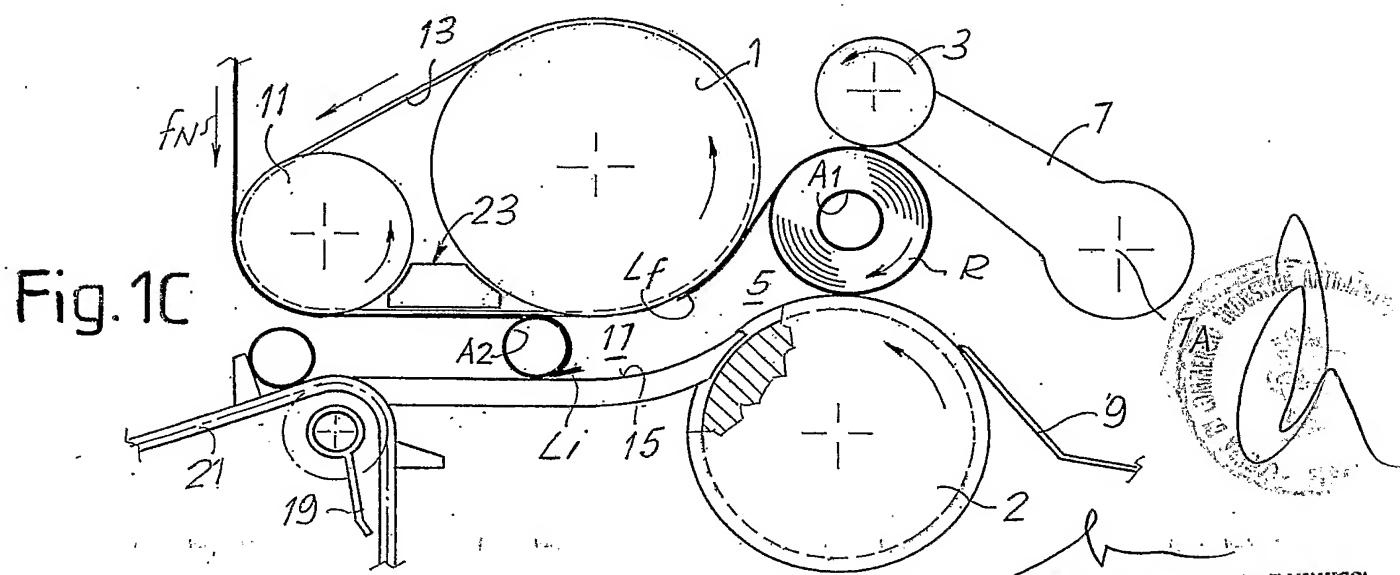
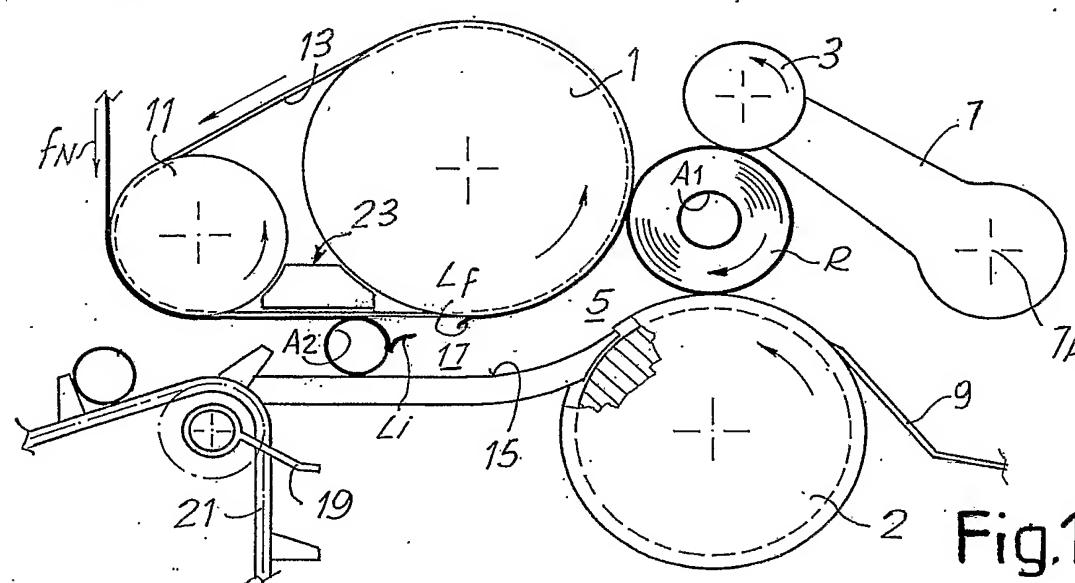
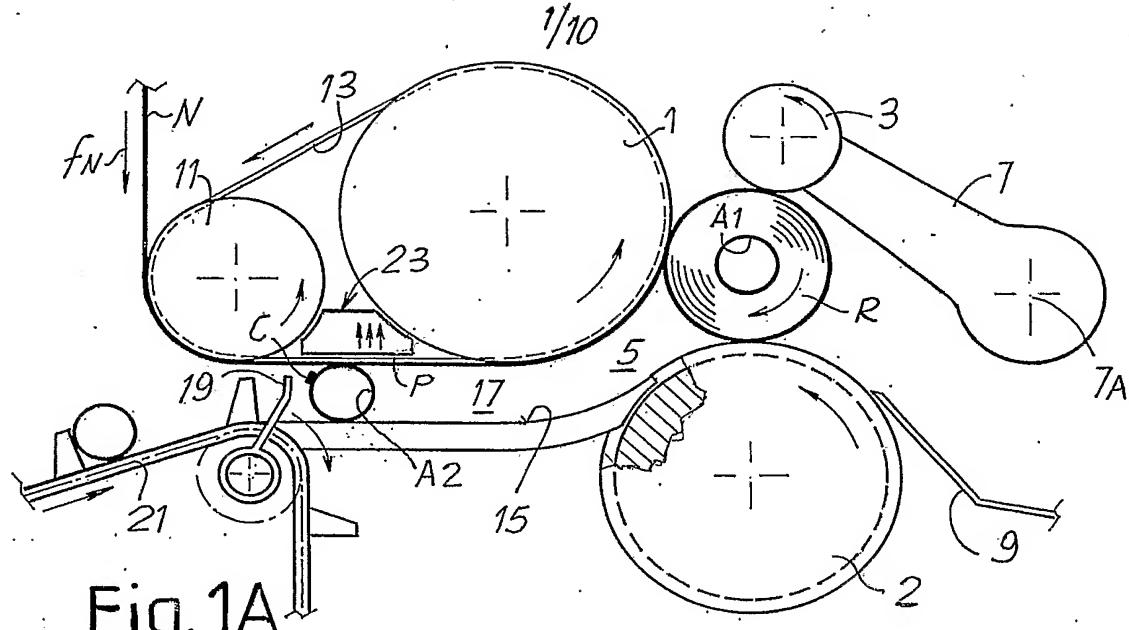
Ufficio Tecnico Ing.A.Mannucci srl

fatto di iniziare o facilitare l'avvolgimento del lembo libero iniziale (Li) attorno a detta anima di avvolgimento tramite uno o più soffi di aria.

FIRENZE 05 DIC. 2003

  
Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI  
N 189 Ordine Consulenti





2/10

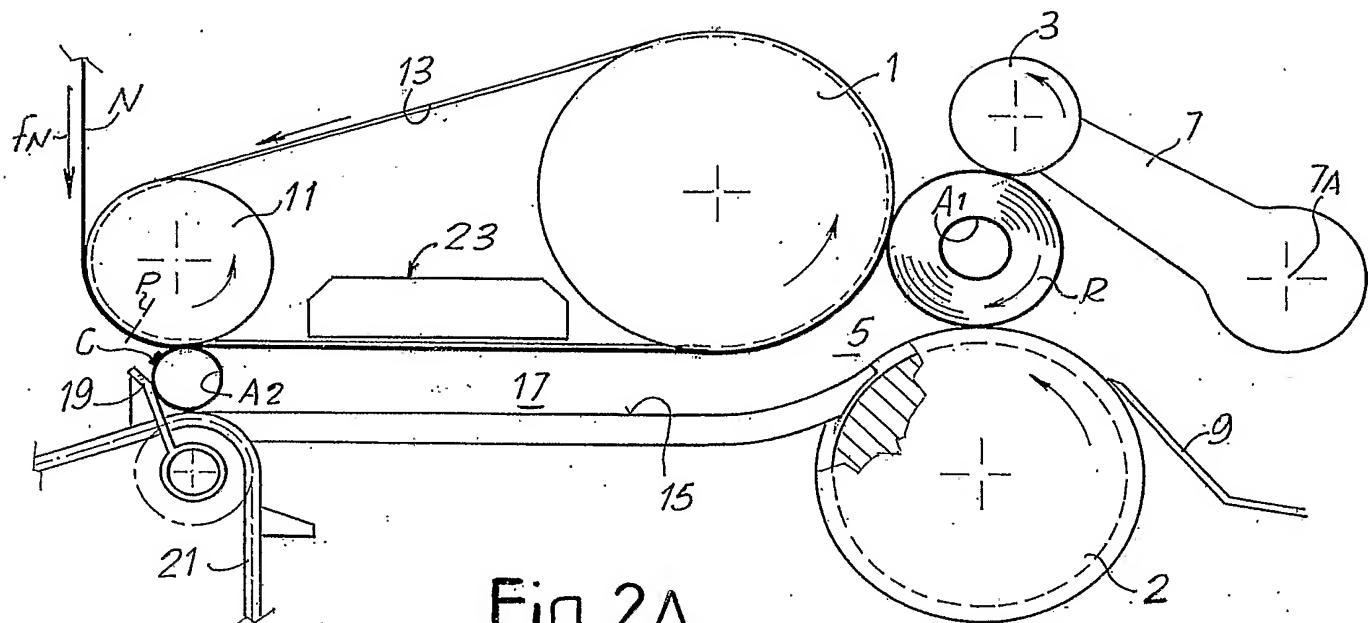


Fig. 2A

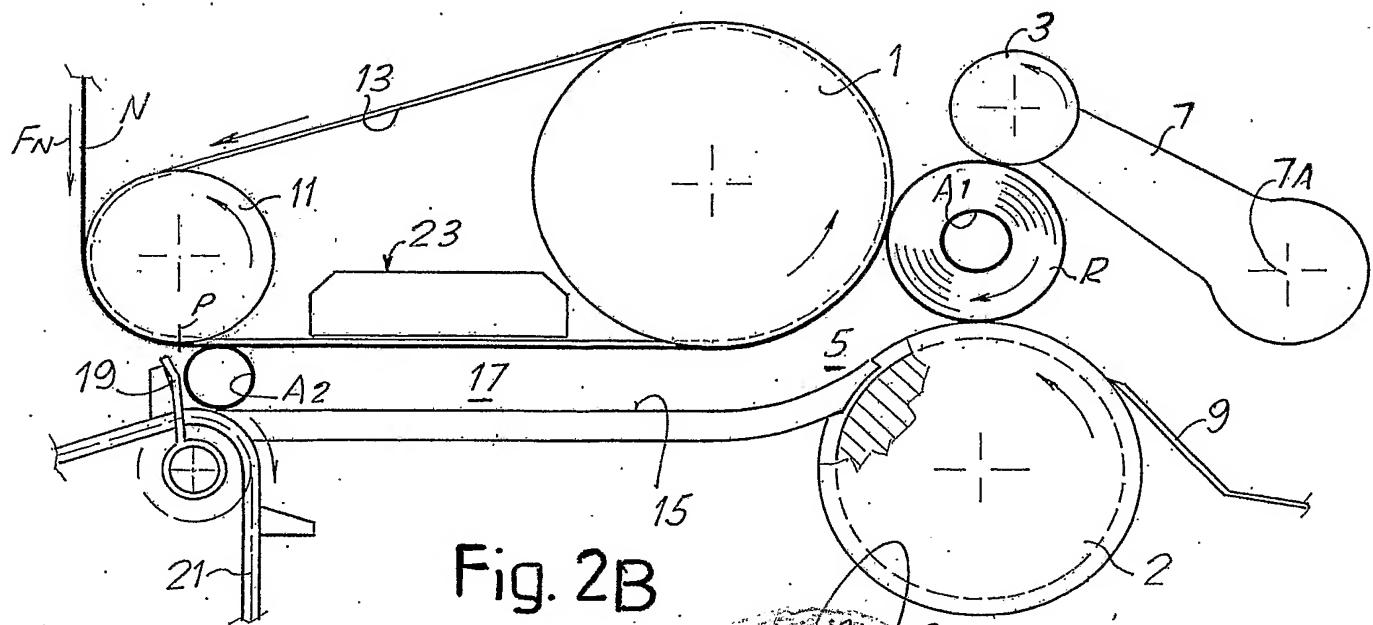
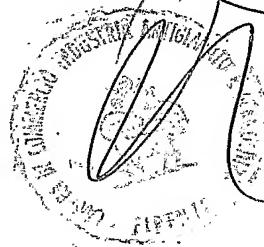


Fig. 2B

Dr. Luisa BACCARO MANNOCCI  
N. 189 Ordine Consultore

3/10

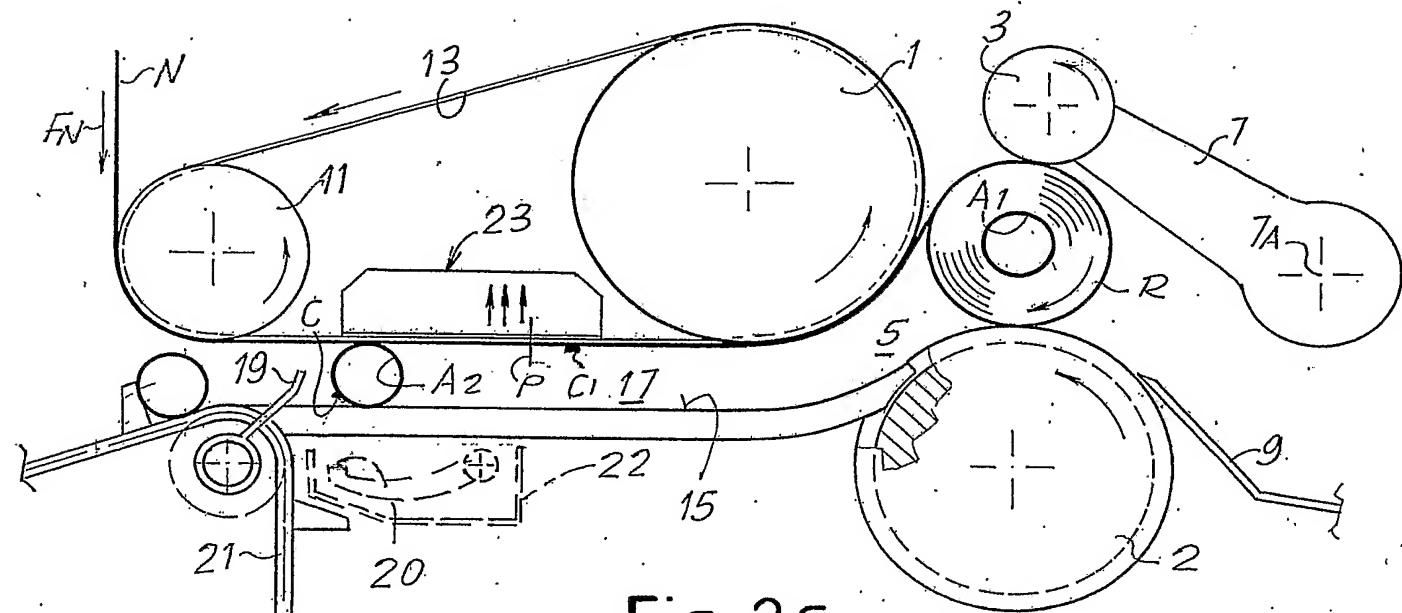


Fig. 2C

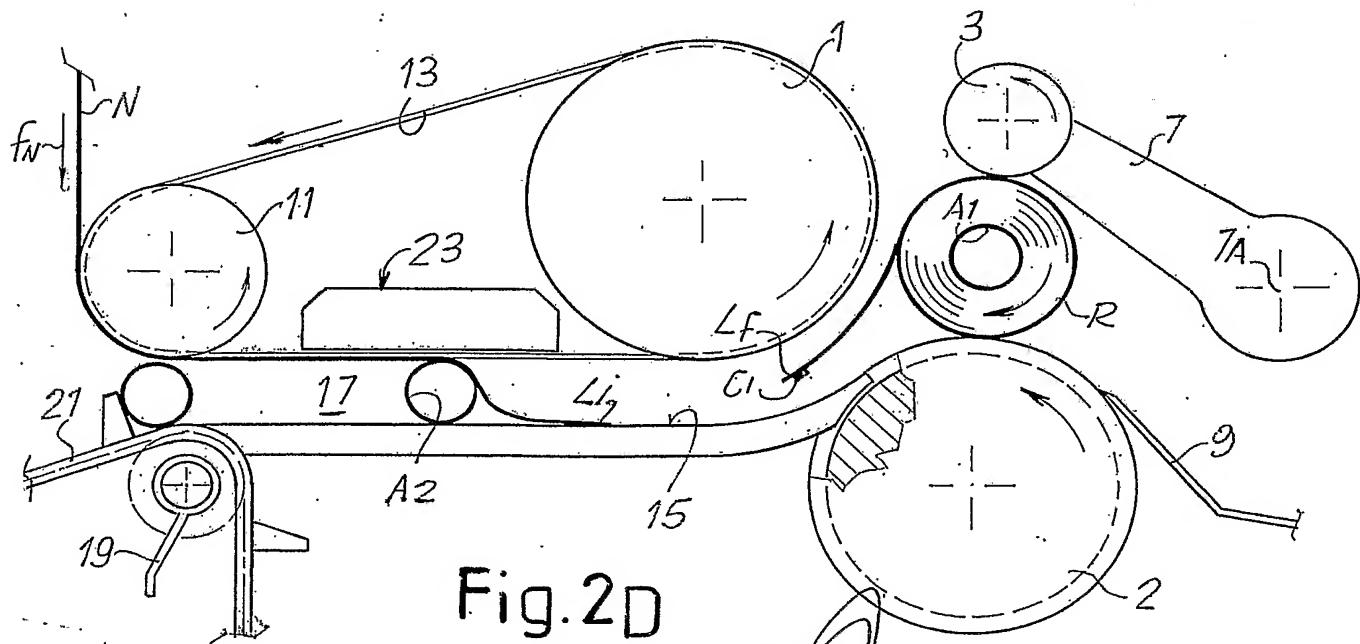
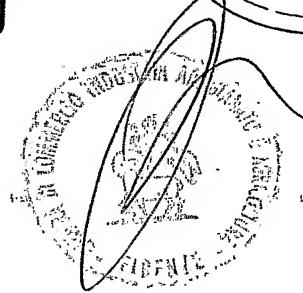


Fig. 2D



Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI  
N. 189 Ordine Consulenti

4/10

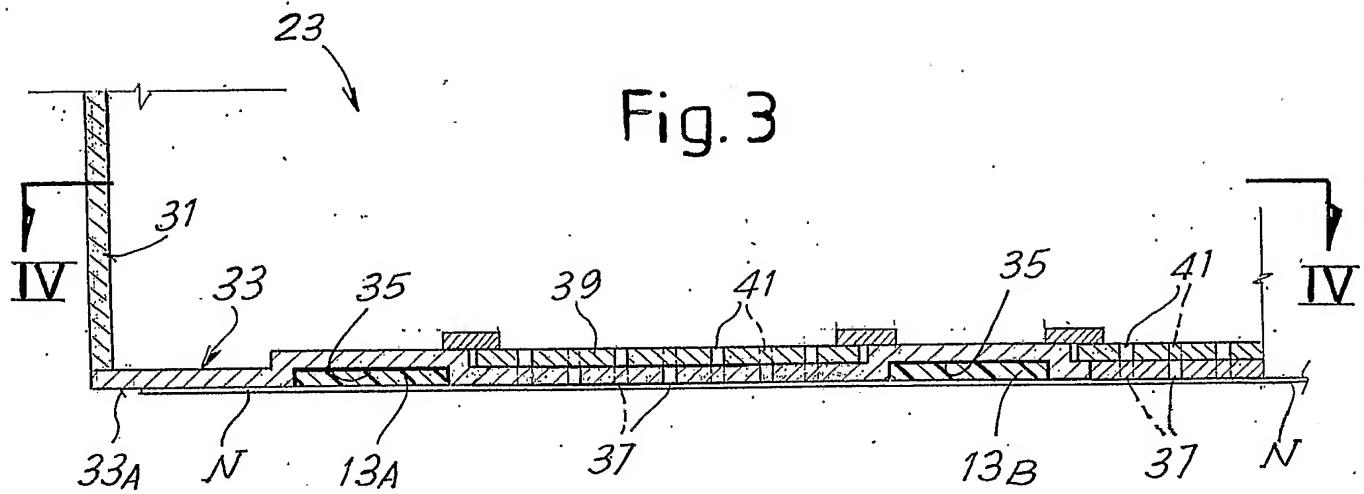


Fig. 3

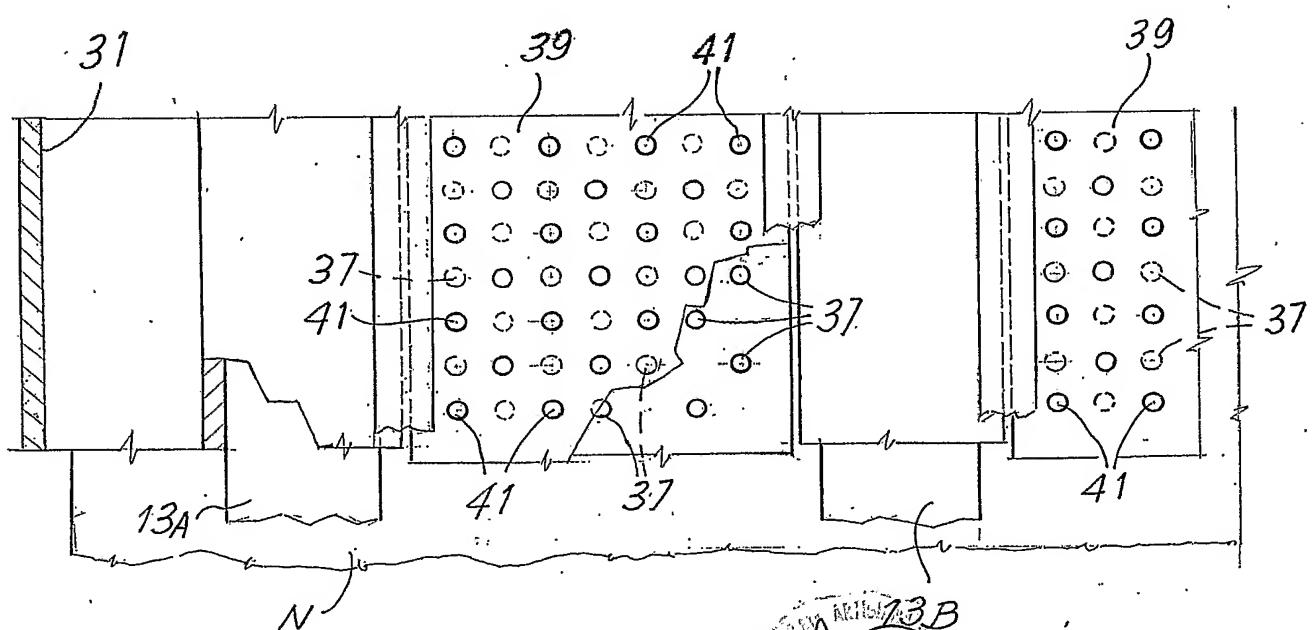
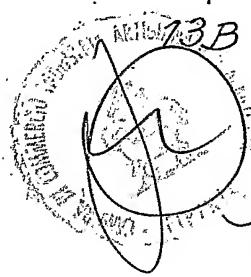


Fig. 4



5/10

(B)

Fig. 5

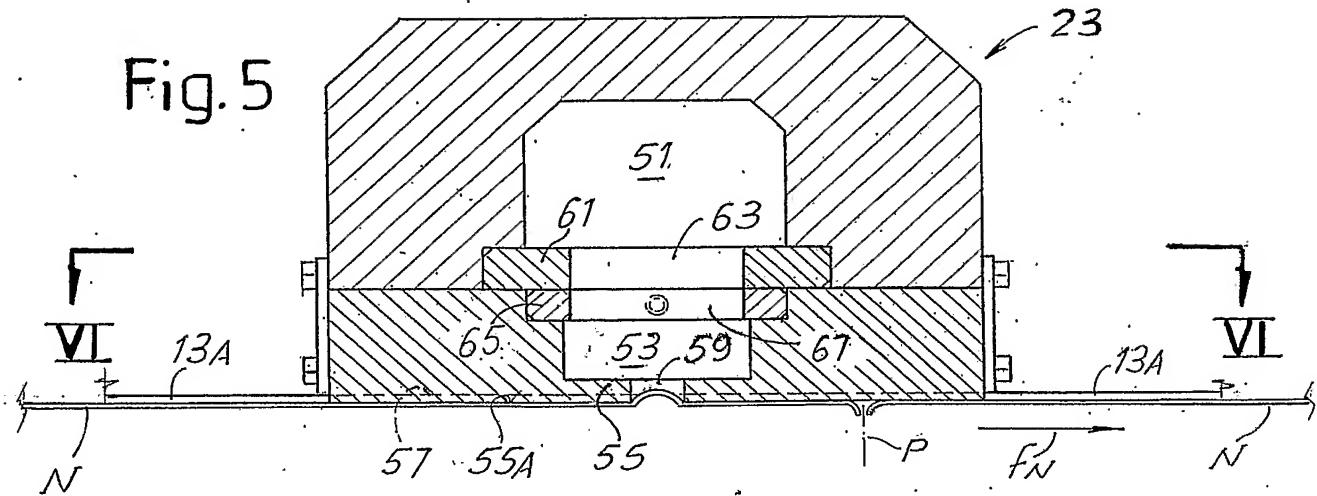
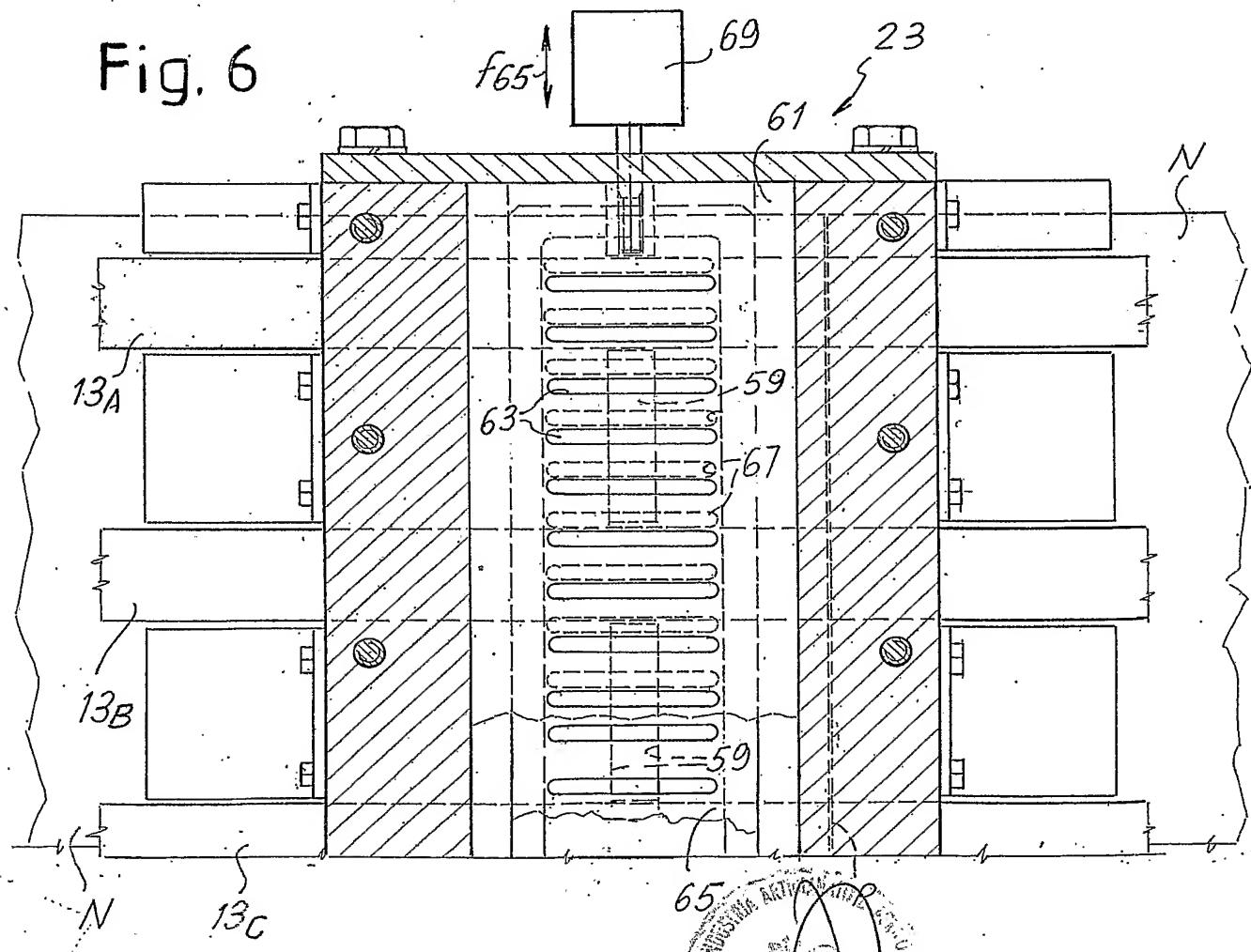


Fig. 6



Dr. Luisa BACCARO MANNUCI  
N. 189 Ordine Consulenti

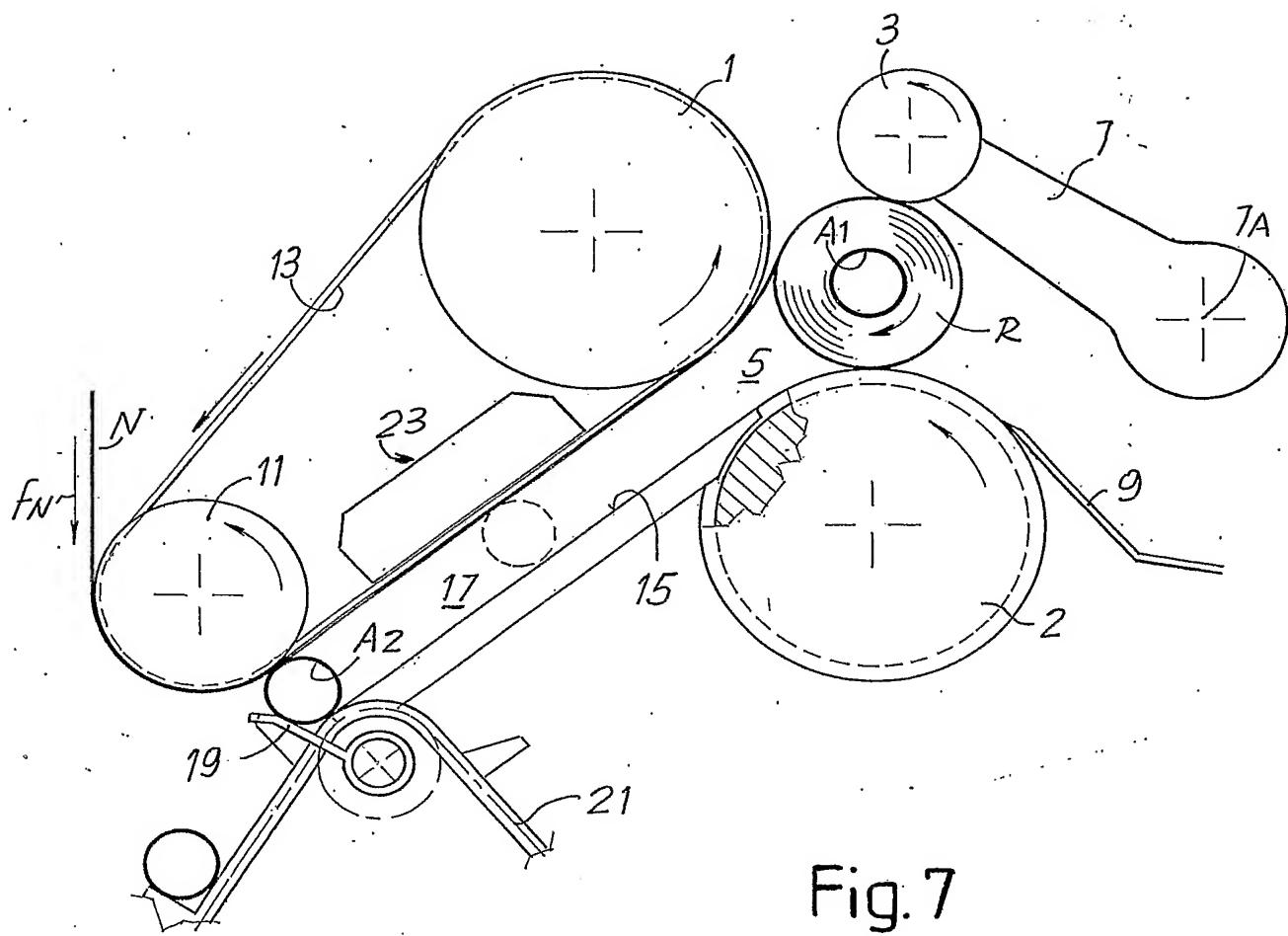
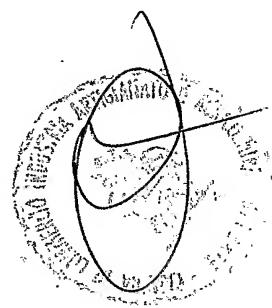


Fig. 7



Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI  
N. 189 Ordine Consulenti

7/10

Fig. 8

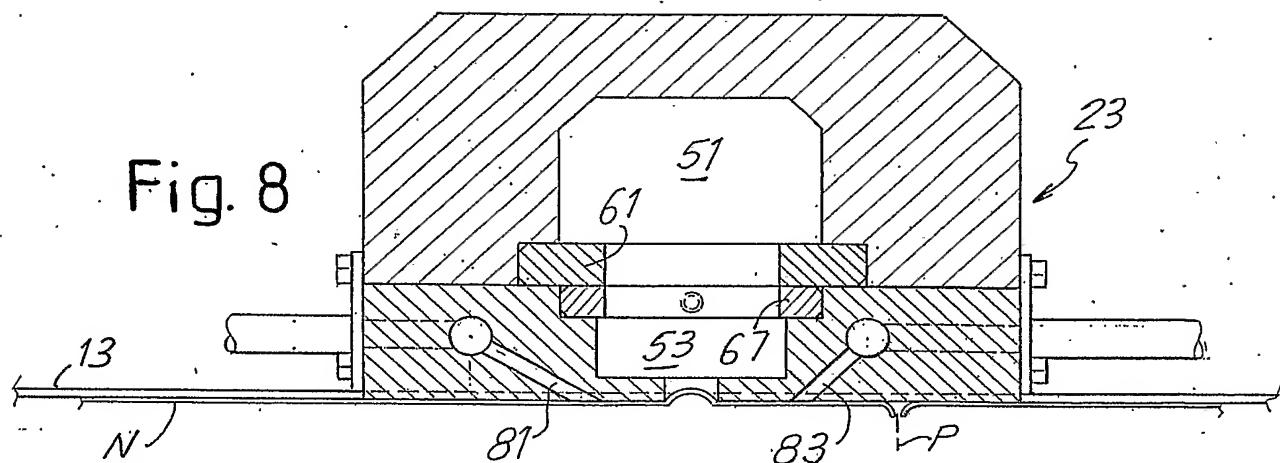


Fig. 9A

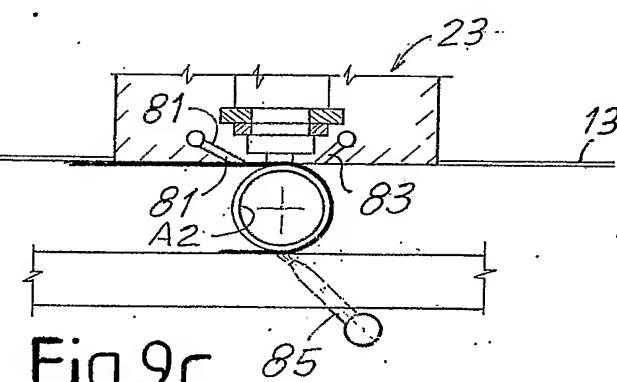


Fig. 9C

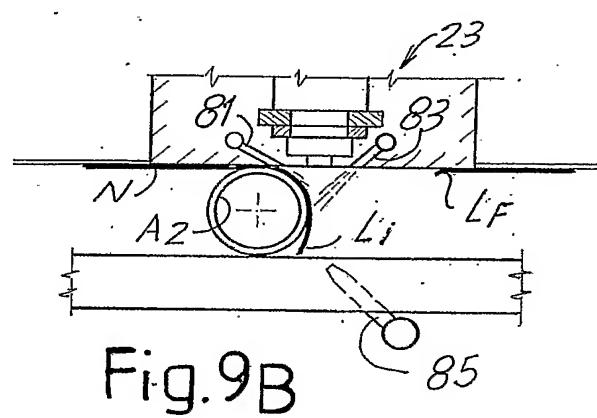


Fig. 9B

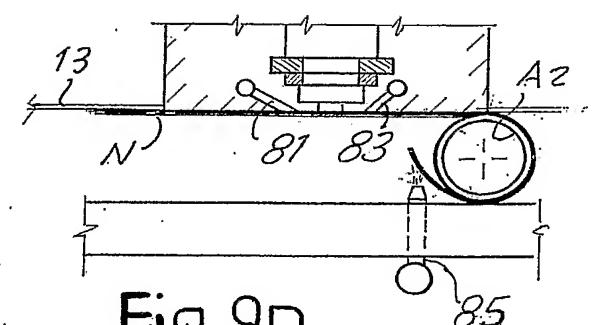


Fig. 9D

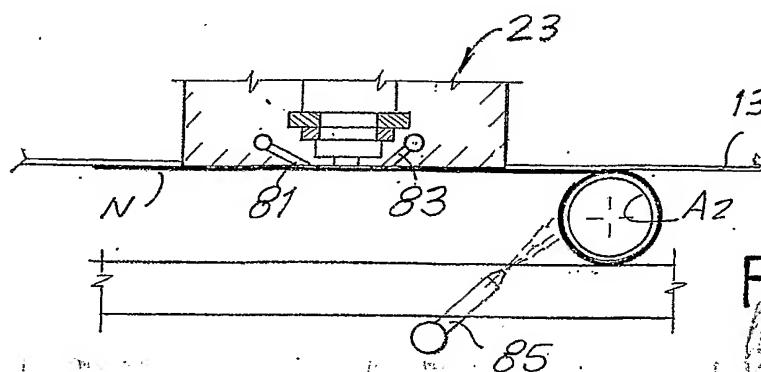


Fig. 9E



FI  
8/10  
2003A 000312

PERINI  
(B)

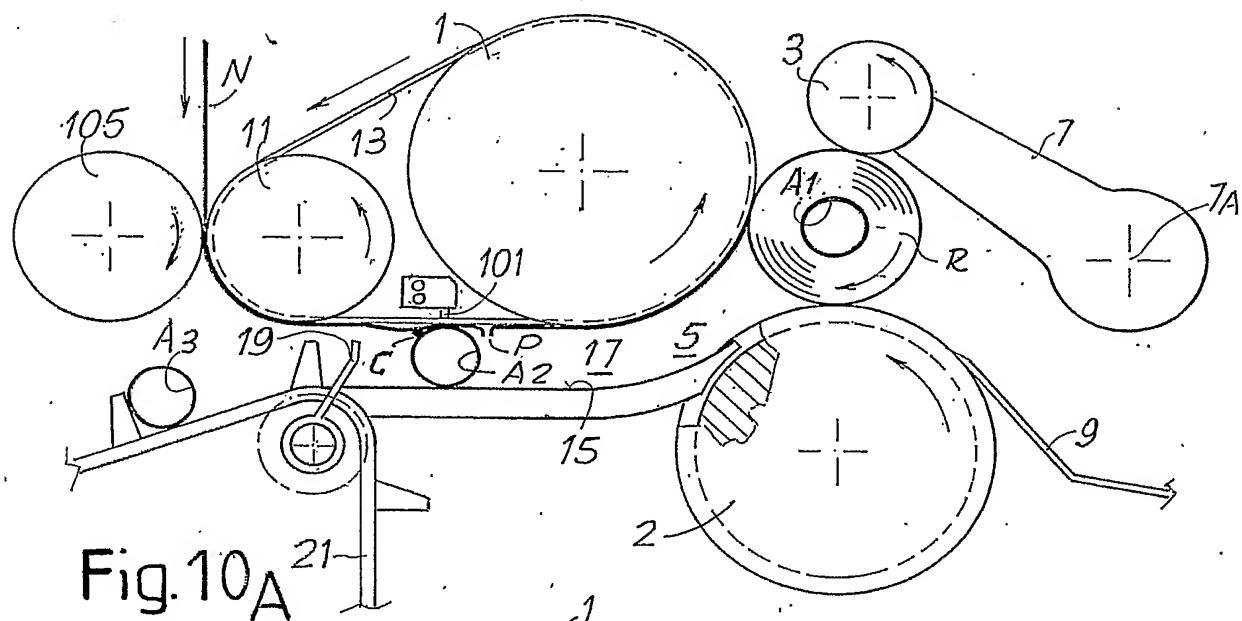


Fig. 10A

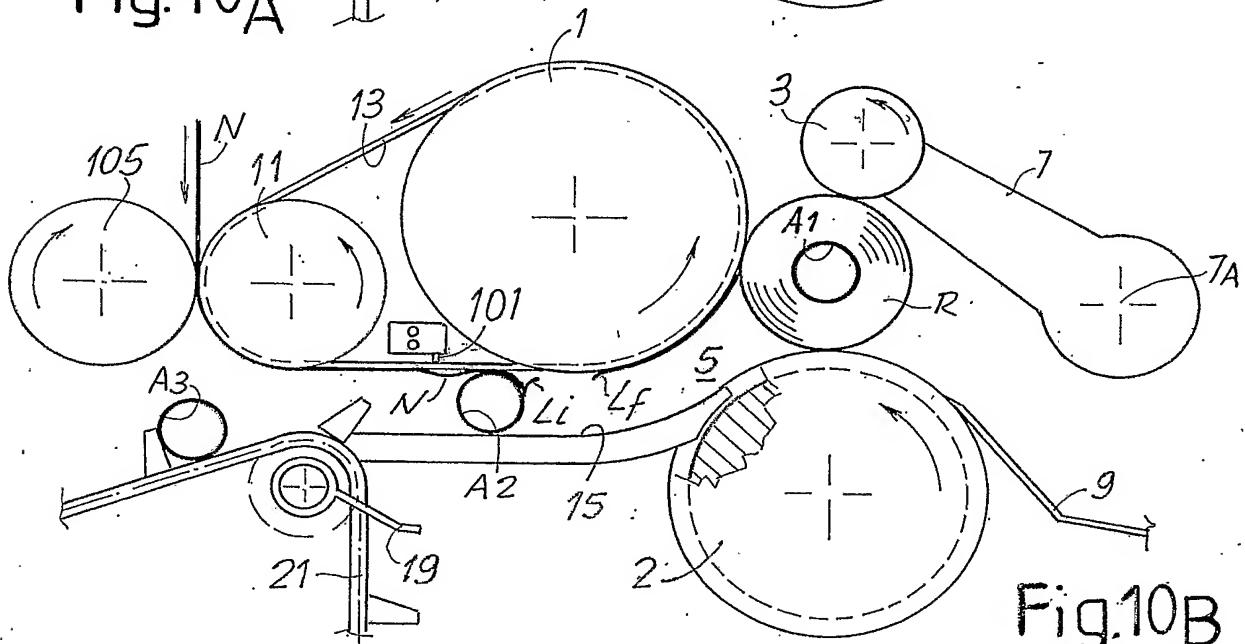


Fig. 10B

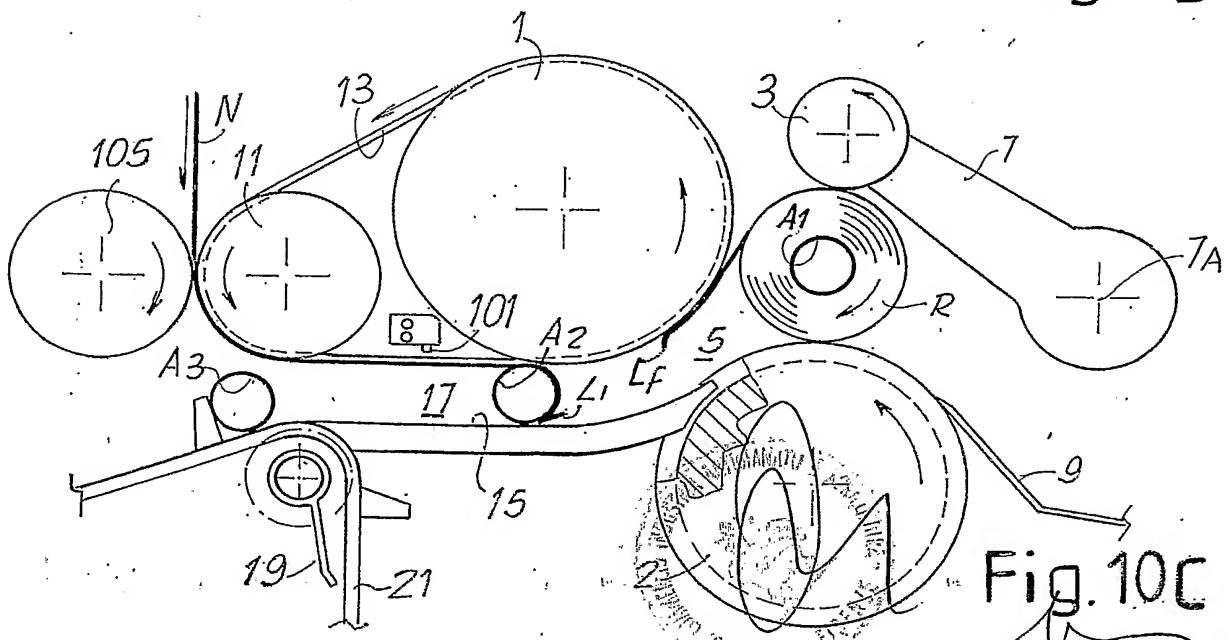


Fig. 10C

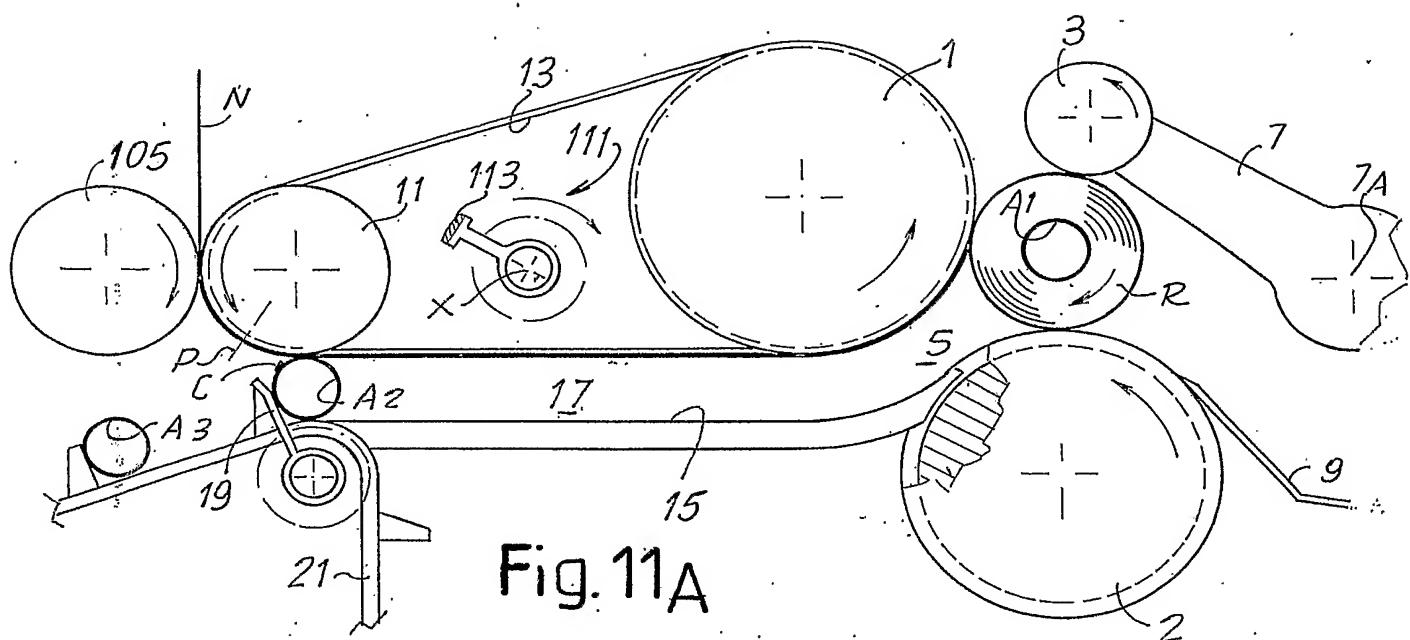


Fig. 11A

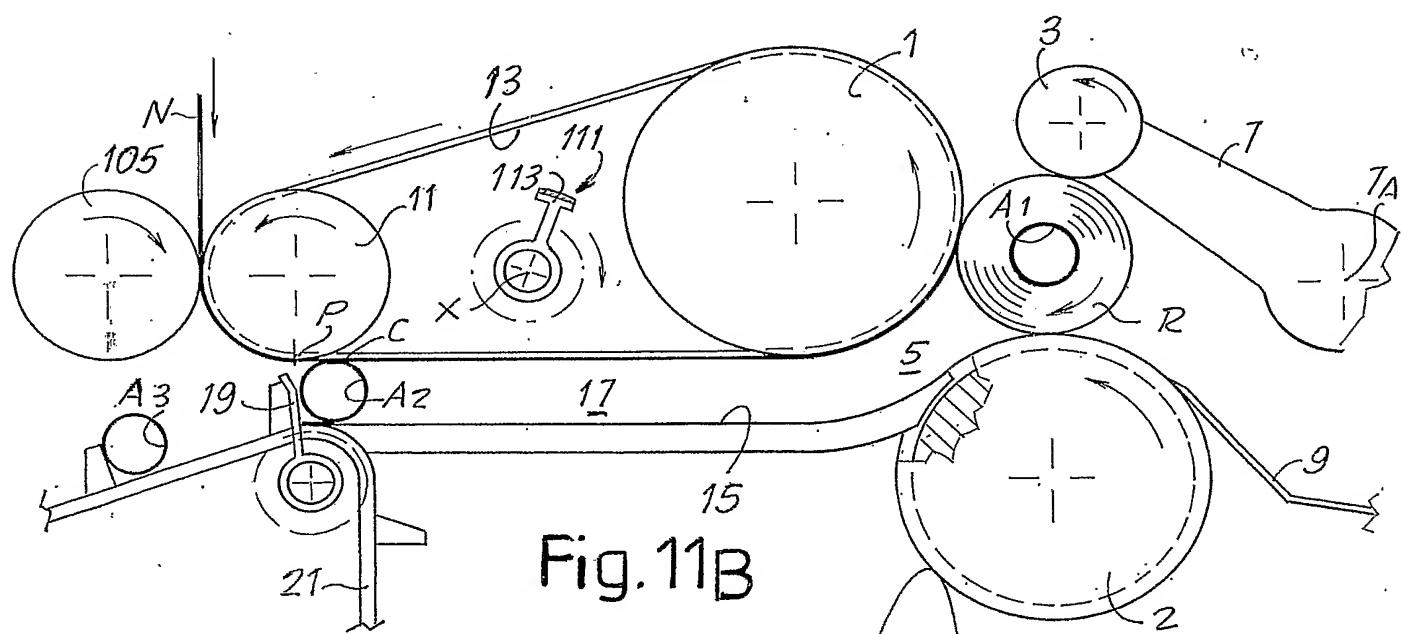


Fig. 11B

10/10

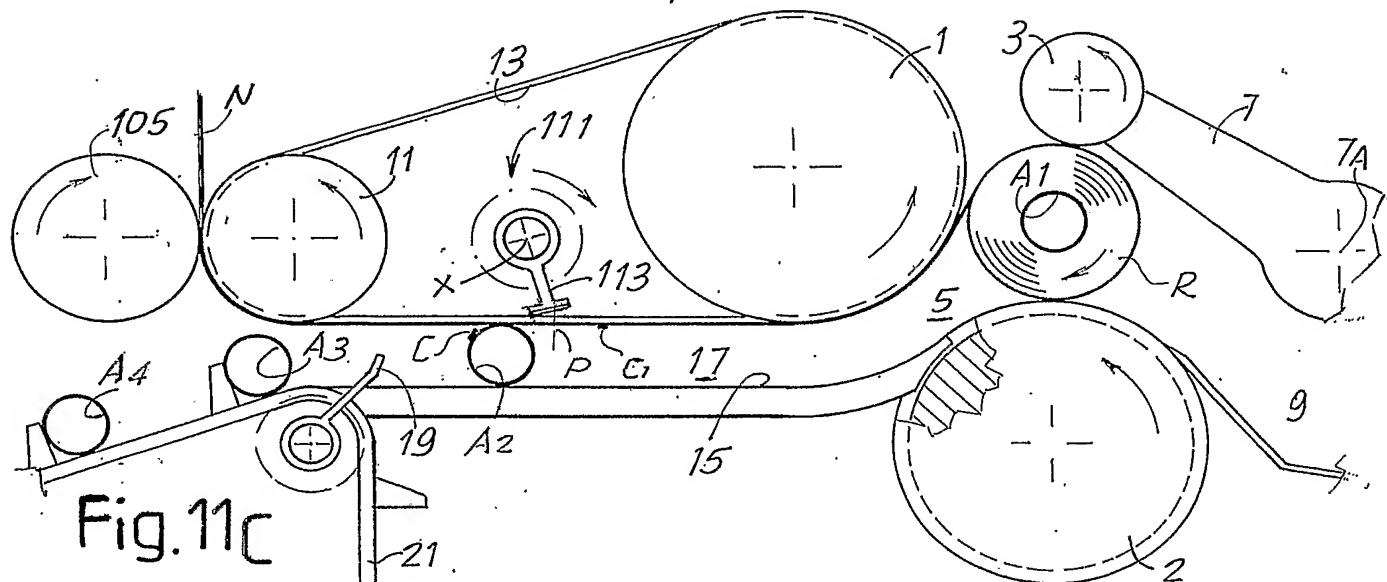


Fig. 11C

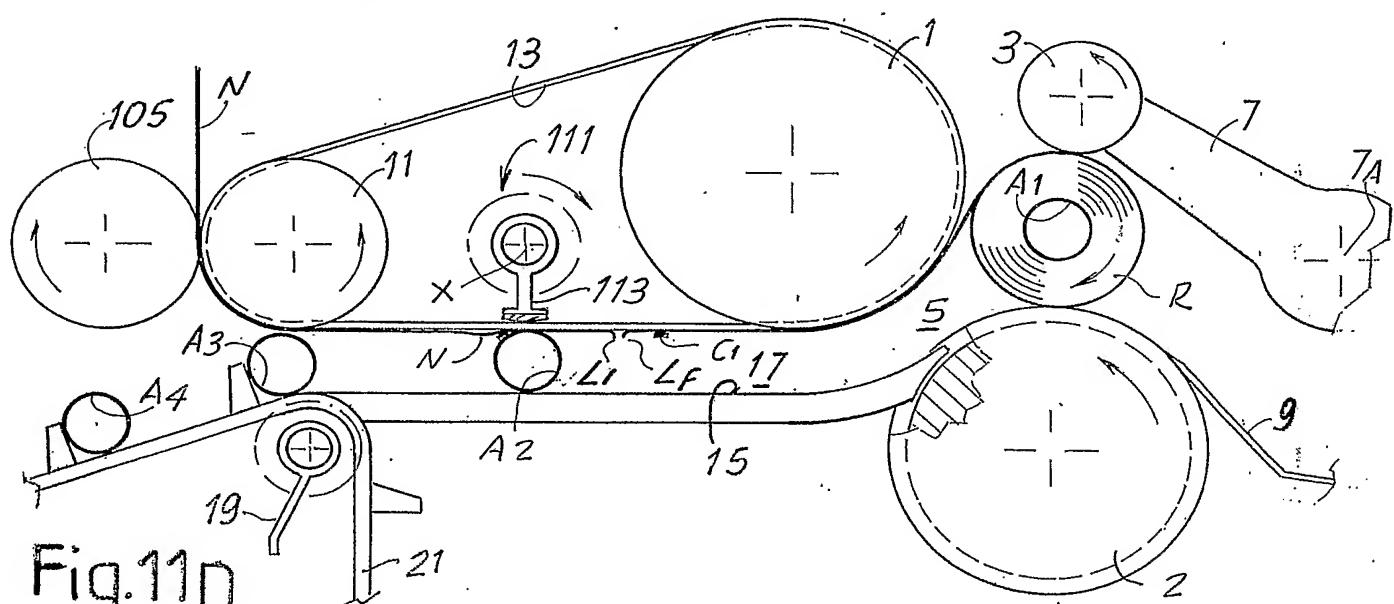


Fig. 11D

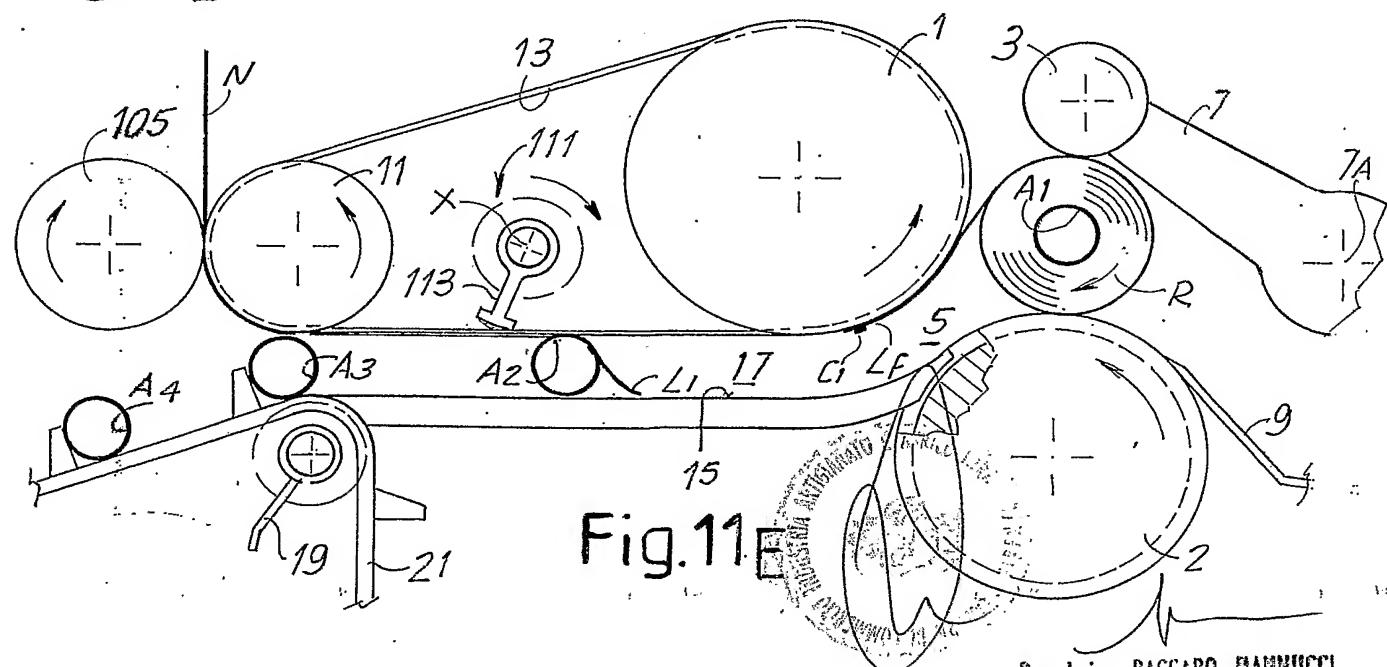


Fig. 11E